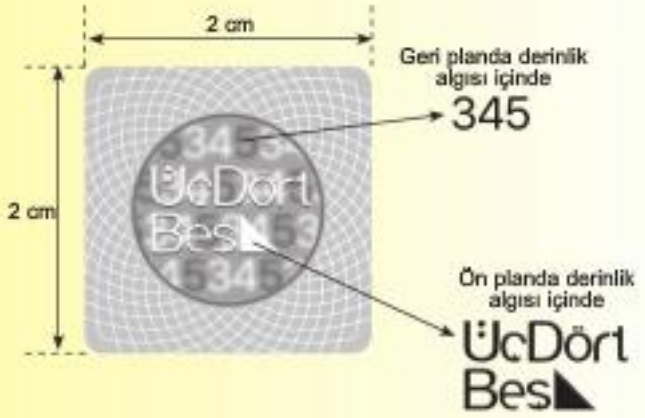
Korsan kitapla mücadele kapsamında 2020 - 2021 eğitim ve öğretim döneminde tüm kitaplarımızın kapaklarında aşağıda tarif edilen iki tip hologramdan bir tanesi yer alacaktır.

Bu kitapların hazırlanması ve size ulaştırılması için çok büyük emek ve organizasyon gerekmektedir.
Bu konuda bize yardımcı olmak isterseniz aldığınız kitabın hologramını kontrol ediniz. Kitapların orijinal baskı olmadığını anladığınız durumlarda yayınevimize bilgi vermenizden çok müteşekkir olacağız.

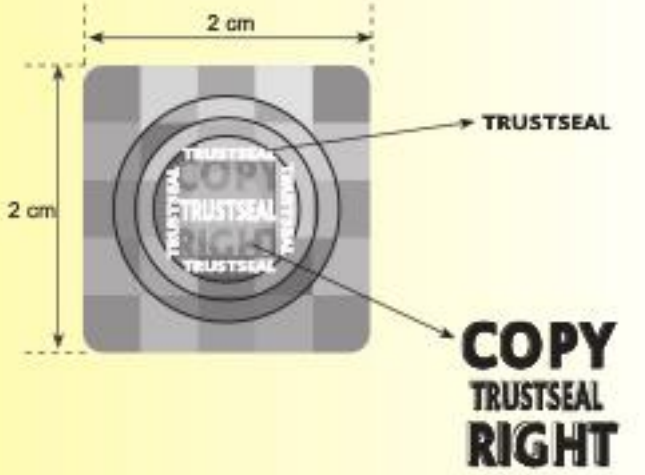
Aşağıda gösterilen hologramların hareketli görsellerini www.ucdortbes.com sayfamızdan bulabilirsiniz.

1. TİP HOLOGRAM



Hologramlarda bulunduğunuz ortama göre değişen farklı renkler göreceksiniz.

2. TİP HOLOGRAM



Hologramlarda bulunduğunuz ortama göre değişen farklı renkler göreceksiniz.

TYT Fizik Soru Bankası

YAZAR
Ümit AKINCI

ISBN
978-605-81162-3-8

DİZGİ - GRAFİK TASARIM
Gökçen ARABUL
Durmuş EROL
Alçay ARABUL

BASKI TARİHİ
Temmuz, 2020

BASIM YERİ
Birleşik Matbaacılık
Buca OSB Mahallesi, Begos 2. Bölge, 3/20 Sokak,
No: 17, K: –3, Buca/İZMİR
Sertifika No: 14892
0 232 433 68 66

İLETİŞİM
0 530 1 55 44 99
www.ucdortbes.com
345matematik@gmail.com

Copyright © ÜçDörtBeş Yayıncılık ve Dağıtım Ltd. Şti.
Bu kitabın her türlü yayın hakkı **ÜçDörtBeş Yayıncılık ve Dağıtım Ltd. Şti.**'ne aittir.
Bu kitabın baskısından 5846 ve 2936 "*Fikir ve Sanat Eserleri Yasası*" hükümleri gereğince kaynak gösterilerek bile olsa alıntı yapılamaz, herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, genel ağ ve diğer elektronik ortamlarda yayımlanamaz.

İÇİNDEKİLER

Fizik Bilimine Giriş 6

Madde ve Özellikleri 20

Hareket 44

Kuvvet 70

Enerji 100

Isı ve Sıcaklık 130

Elektrostatik 162

Elektrik Akımı 184

Manyetizma 212

Basınç 226

Kaldırma Kuvveti 252

İÇİNDEKİLER

Yay Dalgaları 274

Su Dalgaları 286

Ses ve Deprem Dalgası 302

Işık Akısı - Aydınlanma - Gölge Olayları 316

Yansıma ve Düzlem Aynalar 324

Yansıma ve Küresel Aynalar 332

Işığın Kırılması 346

Mercekler 356

Fizik Bilimine Giriş

Madde ve Özellikleri

1. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Fizik bilimi ile ilgili,**

I. Sorgulanabilir bir bilimdir.
II. Eski bilgiler yeni bilgilerin temelini oluşturur.
III. İlişkisi olduğu bilim dallarının gelişimine destek olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Fizik bilimi,**

I. Coğrafya
II. Tarih
III. Biyoloji
IV. Astronomi

bilim dallarından hangilerinin gelişimine yardımcı olmaz?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. **Fizik bilimi, özellikleri ve bilgiye ulaşma yolları ile ilgili,**

I. Bilim her soruya cevap verir.
II. Bilimsel bilgi mutlak gerçekler içerir ve değişilirlemez.
III. Bir olayı açıklamak için farklı formüller kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4.

- NASA
- TAEK
- ASELSAN
- CERN
- ESA

Yukarıda verilen kuruluşlardan kaç tanesi bilim araştırma merkezi olarak kullanılmaktadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. **Fiziğin günlük yaşamdaki uygulamalarına örnek olarak,**

I. Elimizi yıkamak için musluğu açıp – kapatmak
II. Gözlerimizi dinlendirmek için özel gözlük kullanmak
III. Bilgisayar kullanmak

ile verilenlerden hangileri gösterilebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Fizik biliminin birçok bilim dalı ile ortak çalışma alanları vardır.

Buna göre,

I. Biyofizikte, sinirlerde bilgi iletimi
II. Tıpta, röntgen çekimi
III. Arkeolojide, yaş hesaplama

verilenlerden hangileri, bu alanlara örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1 E 2 A 3 B 4 E 5 E 6 E

7. Fizik biliminin günlük yaşamımızdaki faydalarına,

I. Fiber optik kabloların yüksek hızlı internet sağlaması
II. Hastalık teşhislerinde MR görüntüleme cihazlarının kullanılması
III. Kanser hastalıklarının tedavileri için yeni ilaçlar üretilmesi

örneklerinden hangileri gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Bilim araştırma merkezlerinde yapılan çalışmalar ile,

I. Fizik biliminin yanısıra diğer bilimlerin gelişimi için de gerekli bilgiler elde edilebilir.
II. Fizik biliminde yeni bilgiler elde edilerek fizik biliminin gelişmesine katkıda bulunulur.
III. Farklı merkezler çalışmalarına devam ederken birbirlerinden yardım almaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Fiziğin termodinamik alt dalındaki bilgiler ısıtma sistemlerinde, mekanik bilgeleri ise bina yapımlarında yeni teknolojik gelişmelere neden olmuştur.

Buna göre üstteki bilgiye dayanarak,

I. Birçok meslek grubu çalışmalarında fizik biliminden yararlanır.
II. Fizik ve teknoloji iç içedir.
III. Fizik bilimi birçok bilimin gelişimine katkı sağlar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Fizik bilimi ve bilgiye ulaşma yolları ile ilgili,

I. F = m.a bağıntısı, matematiğin, fizik bilimindeki bilgilerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmasına bir örnektir.
II. Bilimsel bilgiye ulaşmada tesadüfe yer yoktur.
III. Fizik bilgisine ulaşmada değişik yönlem ve teknikler vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. Bir öğrenci, bilimsel bilgiye ulaşmak için,

I. Akıl yürütme
II. Gözlem
III. Deney

yöntemlerinden hangilerini kullanabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 C 8 C 9 E 10 D 11 E

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Fiziğin alt alanları ile ilgili,**

I. Gelişen teknolojiye göre fiziğin alt alanlarının sayısında artış olabilir.
II. Bir konu fiziğin birden fazla alt alanını ilgilendirebilir.
III. Bir otomobil lastiğinin esnekliği, katıhal fiziğinin inceleme alanına girer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, II ve III
D) I ve III E) II ve III

2. **Aşağıda verilen,**

I. Kristal madde olan elmasın atom dizilişi
II. Bardağa doldurulan çayın soğuması

olayları, fiziğin hangi alt dalıyla ilgilidir?

	I	II
A)	Katıhal fiziği	Termodinamik
B)	Katıhal fiziği	Mekanik
C)	Termodinamik	Termodinamik
D)	Mekanik	Katıhal fiziği
E)	Mekanik	Termodinamik

3. **Aşağıda verilen,**

I. Gezegenlerin hareketi
II. Ses oluşumu
III. Trenin 250 km/sa hızla ilerlemesi

olaylarından hangileri mekanik alt dalının inceleme alanı içerisindedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıda verilen,**

I. Barajlarda kurulan santrallerden elektrik enerjisi elde edilmesi
II. Elektronların çekirdek etrafında dönmesi
III. Ayranın ekşimesi

durumlarından hangileri fiziğin alt dallarından biri ile doğrudan ilgili değildir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. **Aşağıda verilen,**

I. Kolonyanın buharlaşması
II. Traktörün hareketi
III. Pusula ile yön tayini
IV. Mıknatısın demiri çekmesi

olaylarından hangi ikisi, fiziğin aynı alt dalı ile ilgilidir?

A) I ve II B) III ve IV C) I ve III
D) II ve III E) II ve IV

6.
- Mikroskop
- Kapı zili
- Röntgen cihazı
- Büyüleç
- MR cihazı

Yukarıda verilenlerden kaç tanesinin çalışma prensibi, optik alt dalı ile doğrudan ilgilidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 C 2 A 3 E 4 B 5 B 6 B

7. **Fizik bilimi ile ilgili,**

I. Gözlem ve deneylere dayanır.

II. Yüksek enerji ve plazma fiziği, fiziğin alt alanlarındandır.

III. Elektronların atom çekirdeği etrafındaki hareketlerini inceler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Yeryüzünde belirli yüksekliklere çıkıldıkça hava basıncının azalması olayı fiziğin hangi alt dalıyla ilgilidir?**

A) Mekanik

B) Katıhal fiziği

C) Nükleer fizik

D) Yüksek enerji ve plazma fiziği

E) Optik

9. Aşağıda günlük yaşamda kullanılan bazı aleller verilmiştir.

I. Kapı zili

II. Fiber optik kablolar

III. Kol saatlerinin çalışmasını sağlayan dişli çarklar

Buna göre, verilenlerden hangileri fiziğin alt dalları ile ilgilidir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Fiziğin alt dalları ve inceledikleri bazı konular aşağıdaki gibi karşılıklı eşleştirilmiştir.

	Alt Alan	Konu
1.	Atom fiziği	Lazer ışığı
2.	Mekanik	Çıkrık
3.	Optik	Projeksiyon aleti
4.	Nükleer fizik	Elektronun hareketleri
5.	Katıhal fiziği	Esneklik

Buna göre, bu eşleşmelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Bir sınıftaki bir öğrenci, ders esnasında söz alarak şu cümleleri söylemiştir:

I. Dün akşam Ay'ın tutulduğunu gördüm.

II. Ay tutulması gerçekleştiğine göre, Güneş ile Ay arasına Dünya girmiştir.

III. Bir süre sonra Ay tekrar dolunay şeklinde görünmeye başladı.

IV. Demek ki, uzaydaki Dünya, Güneş ve Ay gibi cisimler hareket etmektedir.

Buna göre, bu öğrenci hangi cümlelerinde çıkarım yapmıştır?

A) I ve IV B) I ve II C) I ve III

D) II ve IV E) III ve IV

12. **Fizik bilimi ve fizik bilgisine ulaşma yöntemleri ile ilgili,**

I. Bilgiye ulaşmak için tarih boyunca süre gelen bilimsel gelişmeler göz önüne alınmalıdır.

II. Fizik bilimi uygulamalı bir bilim dalıdır.

III. Bilgiye ulaşmak için gerektiğinde diğer disiplinler ile bağlantı kurulur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7 E 8 A 9 E

10 D 11 D 12 E

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Aşağıda bazı fiziksel niceliklerin birimleri verilmiştir.

- Yol → metre
- Isı → kalori
- Zaman → saniye
- Sıcaklık → celcius
- Ağırlık → Newton

Buna göre, verilen bu birimlerden kaç tanesi uluslararası SI birim sisteminde kullanıldığı gibidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Fizik biliminde kullanılan bazı nicelikler aşağıdaki gibidir.

I. Sürtünme katsayısı
II. Yerçekimi ivmesi
III. Kırıcılık indisi
IV. Odak uzaklığı

Buna göre, hangilerinin uluslararası SI birim sisteminde birimi yoktur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I, II ve III E) II ve IV

3. Aşağıda verilen tabloda bazı büyüklüklerin uluslararası SI birim sisteminde kullanılan birimleri verilmişlir.

	Büyüklük	Birim
1	Uzunluk	metre
2	Kütle	gram
3	Madde miktarı	mol
4	Zaman	saat
5	Sıcaklık	Kelvin

Buna göre, verilen birimlerden hangileri yanlıştır?

A) 1 ve 2 B) 2 ve 4 C) 4 ve 5
D) 2, 3 ve 5 E) 3 ve 4

4. **SI birim sisteminde yer alan,**

$$\frac{\text{Newton} \cdot \text{saniye}^2}{\text{metre}}$$

ifadesi, hangi fiziksel niceliğin birimi yerine kullanılabilir?

A) Yol B) Kütle C) Enerji
D) Hız E) Basınç

5.

- Hacim
- Kütle
- Özısı
- Ağırlık
- Işık şiddeti
- Sıcaklık

Yukarıda verilen fiziksel niceliklerden n_1 tanesi türetilmiş, n_2 tanesi temel büyüklüktür.

Buna göre, $\frac{n_1}{n_2}$ oranı kaçtır?

A) 5 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{5}$

6. Aşağıda bazı fiziksel büyüklüklerin ölçümü için tasarlanan aletler verilmiştir.

I. Voltmetre
II. Folometre
III. Dinamometre
IV. Ampermetre

Buna göre, hangi aletler temel bir büyüklüğü ölçmek için tasarlanmıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

1 C 2 C 3 B

4 B 5 C 6 D

7.

- Termometre
- Eşit kollu terazi
- Kalorimetre kabı
- Manometre

Yukarıda verilen araçlarla aşağıdakilerden hangisinin ölçümü yapılamaz?

A) Sıcaklık B) Isı C) Kütle D) Basınç E) Aydınlanma

8. Aşağıda bazı fiziksel nicelikler verilmiştir.

- Kuvvet
- Kütle
- Hız
- İvme
- Yer değiştirme
- Enerji

Buna göre, bu niceliklerden kaç tanesi ifade edilirken yön kavramı kullanılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Aşağıda bazı fiziksel büyüklükler verilmiştir.

- Hacim
- Güç
- Potansiyel enerji

Buna göre,

I. Türetilmiş bir büyüklük olmaları
II. Vektörel bir büyüklük olmaları
III. Skaler bir büyüklük olmaları

özelliklerinden hangileri her üçü için de ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

10. Temel büyüklük grubunda yer alan uzunluk ve zaman nicelikleri kullanılarak,

I. İvme
II. Ağırlık
III. Hız

büyüklüklerinden hangilerinin birimleri türetilebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. Fizik biliminde birçok yerde kullanılan yer çekimi ivmesi ile ilgili,

I. Türetilmiş bir büyüklüktür.
II. Skaler bir büyüklüktür.
III. Vektörel bir büyüklüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

12. Büyüklükleri 3 ve 5 birim olan $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri için aşağıdaki durumlar veriliyor:

1. İki vektör yatay doğrultuda ve zıt yönlüdür.
2. İki vektör düşey doğrultuda ve aynı yönlüdür.
3. İki vektör yatay doğrultuda ve aynı yönlüdür.

1, 2, 3 durumlarında vektörlerin bileşkelerinin büyüklükleri sırasıyla R_1, R_2 ve R_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $R_2 = R_3 > R_1$ B) $R_1 > R_2 = R_3$ C) $R_3 > R_2 > R_1$ D) $R_2 > R_3 > R_1$ E) $R_1 = R_2 = R_3$

7 E 8 D 9 D

10 C 11 D 12 A

1. Fizik bilgisinin özellikleri ve bilgiye ulaşma yolları ile ilgili,

I. Bilimsel bilgiye ulaşmada gözlem önemli bir yer tutar.
II. Fizik bilgisine ulaşmada deney yapmak zorunludur.
III. Bilimsel bilgilerin sınırları ve geçerlilik alanı değişilemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Aşağıdaki fizik alt dallarından hangisi, enerjinin madde içinde yayılmasını inceler?

A) Nükleer Fizik
B) Yüksek enerji ve plazma fiziği
C) Katıhal fiziği
D) Termodinamik
E) Atom fiziği

3. Bilim Araştırma Merkezlerinde,

I. Araştırmacı bilim adamlarının kendilerini geliştirmesi için onlara imkanlar verilmesi
II. Farklı bilgi, birikim ve deneyimdeki insanları buluşturması
III. Var olan bilimsel bilgilerin güvenilirliği ve sınanabilirliği için deneysel faaliyetler düzenlemesi

imkanlarından hangileri, hem TÜBİTAK hem de NASA için ortak özelliklerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Fizik biliminde kullanılan bazı büyüklükler aşağıdaki gibi verilmiştir.

I. Enerji
II. Akım şiddeti
III. Yol
IV. Ağırlık

Buna göre, verilenlerden hangileri hem vektörel hem de türetilmiş bir büyüklüktür?

A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) II ve III E) I ve IV

5. Fizik biliminde kullanılan bazı ölçüm aletleri aşağıdaki gibi verilmiştir.

I. Fotometre
II. Dinamometre
III. Kalorimetre kabı
IV. Kronometre

Buna göre, verilenlerden hangileri hem skaler hem de temel bir büyüklüğü ölçmek için kullanılır?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve IV E) I, III ve IV

6. Bilimsel çalışmalar sonucu elde edilen bilgiler, teknoloji aracılığıyla insanoğlunun hizmetine sunulur.

Buna göre,

- LCD televizyonlar
- İnternet
- Led lambalar
- Çamaşır makinesi
- X – ray cihazları

teknolojik araç ve imkanlarından kaç tanesi, fizik biliminin çalışmalarının teknolojiye yansımasıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 A 2 D 3 E

4 A 5 D 6 E

7. Su dolu bir bardağa alılan çay kaşığı dışarıdan bakan bir gözlemciye göre kırık görülür.

Bu olay fiziğin hangi alt dalı ile açıklanabilir?

A) Termodinamik
B) Mekanik
C) Optik
D) Atom fiziği
E) Katıhal fiziği

8. **Bilgi :** Gözlem, bir kişinin olaylara müdahale etmeden, kendi kontrolü dışında gelişenler hakkında yapılan bilimsel çalışmalar iken, deney, zaman ve olayın kişi tarafından belirlendiği ve her aşamasında dışarıdan müdahale edilebilen kontrollü bir gözlemdir. Kişi, gözlem ve deneyden aldığı bilgileri kullanarak, akıl yürütme yoluyla yeni bilgilere ulaşabilir.

Buna göre,

I. Kütleleri farklı iki cismi balkondan serbest bırakıp yere düşme sürelerini gözlemleyen bir kişi
II. Deniz suyunun sıcaklığını termometre kullanarak her saat başı ölçen bir kişi

ile verilen çalışmalarda kullanılan bilimsel yöntemler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Gözlem	Deney
B)	Akıl yürütme	Gözlem
C)	Deney	Akıl yürütme
D)	Deney	Gözlem
E)	Gözlem	Akıl yürütme

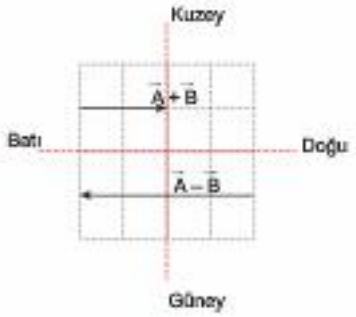
9. **Temel ve türetilmiş büyüklükler ile ilgili,**

I. Alan, uzunluk birimi kullanılarak hesaplanan temel bir büyüklüktür.
II. Kütle, iki türetilmiş büyüklüğün oranı ile hesaplanabilir.
III. Hız, uzunluk ve zaman temel büyüklükleri ile hesaplanan türetilmiş bir büyüklüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. $\vec{A} + \vec{B}$ vektörü ile $\vec{A} - \vec{B}$ vektörü şekilde verildiği gibidir.



Buna göre,

I. $\vec{A}$ veklörünün yönü batıya doğrudur.
II. $\vec{A}$ veklörünün büyüklüğü $\vec{A} + \vec{B}$ vektörünün büyüklüğünden küçüktür.
III. $\vec{B}$ veklörünün yönü doğuya doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur? (Bölmeler eşittir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 C 8 D

9 E 10 E

1. Aşağıda fizik ile ilgili bazı varsayımlar verilmiştir.

I. Bir devrede kullanılan üreteç sayısı artarsa, devrenin eşdeğer direnci de artar.

II. Bir maddenin kütlesi artığında, özkütlesi azalır.

III. Bir arabaya etki eden net kuvvet artığında, arabanın ivmesi de artar.

Buna göre bu varsayımlardan hangileri, araştırmak için uygun bir varsayımdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Kütlesi m olan bir cisim, ℓ uzunluğundaki ipin ucuna bağlanarak, ϑ çizgisel hızıyla yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yaptırılıyor. Daha sonra cismin bir tam tur atması için geçen süre değil de, yirmi tam tur atması için geçen süre ölçülüyor.

Buna göre, bir tam tur yerine yirmi tam tur için geçen sürenin ölçülmesinin temel nedeni,

I. Bulunan verilerle grafik veya tablo hazırlamak

II. Ölçümdeki hata oranını en aza indirmek

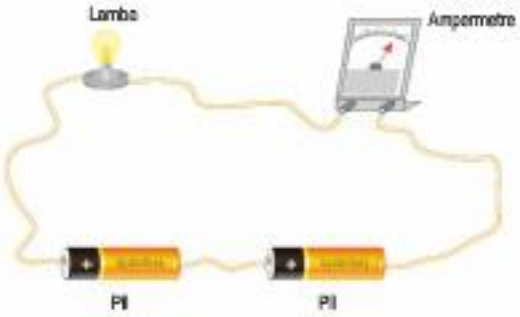
III. Ölçümler sonucu bulunan değerlere bakarak matematiksel formül çıkartmak

ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

3. Mehmet, özdeş iki pil, lamba ve ampermetre kullanarak hazırladığı şekildeki devrede ampermetre yardımıyla lambanın üzerinden geçen akım değerini ölçmüştür.



Buna göre, Mehmet, yaptığı çalışmada,

I. Skaler bir büyüklüğü ölçmüştür.

II. Türetilmiş bir büyüklüğü ölçmüştür.

III. Uluslararası SI birim sistemindeki birimi amper olan bir büyüklüğü ölçmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda evlerde kullanılan bazı elektrikli aletler verilmiştir.

I. Saç kurutma makinesi

II. Ledli lamba

III. Bulaşık makinesi

Buna göre, bu aletlerden hangilerinin çalışmasında fiziğin alt dalları olan mekanik ve termodinamik birlikte kullanılmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 B

3 C 4 C

5. **Kaza yapan iki aracın birbirine kenetlenerek yerde belli bir süre sürüklenmesi sonucu asfaltın ısınması (I), daha sonra vincin gelip kenetlenen araçları birbirinden ayırması (II) olayında altı çizili ifadeler fiziğin hangi alt alanlarının kapsamı içinde değerlendirilebilir?**

	I	II
A)	Katıhal fiziği	Mekanik
B)	Termodinamik	Mekanik
C)	Termodinamik	Katıhal fiziği
D)	Optik	Mekanik
E)	Katıhal fiziği	Katıhal fiziği

7. Aşağıda uluslararası SI birim sisteminde kullanılan bazı birimler verilmiştir.

I. metre

II. $\frac{\text{metre}}{\text{saniye}}$

III. Newton

Buna göre, hangileri hem skaler hem de vektörel bir niceliğin birimi yerine kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. Alper, sıvılı bir termometre kullanarak bir odanın sıcaklığını 23 °C ölçüyor.

Buna göre; Alper'in yaptığı işlem için,

I. skaler bir büyüklüğün ölçümü yapılmıştır.

II. temel bir büyüklüğün ölçümü yapılmıştır.

III. türetilmiş bir büyüklüğün ölçümü yapılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) Yalnız I E) Yalnız III

8. Aşağıda üniversitelerdeki bazı bölümlerin isimleri verilmiştir.

I. Makine Mühendisliği

II. Tıp Fakültesi

III. İç Mimarlık

Buna göre, bu bölümlerden hangilerini bitirip iş hayatına atılan bir kişi, yaptığı işte fizik konularını kullanır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5 B 6 B

7 C 8 E

1. Fizik biliminin birçok çalışma alanı vardır.

Buna göre,

I. Güneş sistemindeki gezegenlerin hareketleri
II. Lazer ışınları kullanılarak yapılan ameliyatlar
III. Tomografi gibi görüntüleme cihazları

ile verilen ürün ve olaylardan hangileri, fizik biliminin çalışma alanı içerisindedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Fizikte, farklı büyüklükler ifade edilirken uluslararası SI birim sistemi kullanılır.

Buna göre,

I. Odanın sıcaklığı 24 °C dir.
II. Kivinin ağırlığı 1 Newtondur.
III. Fizik kitabının boyu 20 cm dir.

ifadelerinin hangilerinde SI birim sistemine ait birim kullanılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Fizikteki büyüklükler temel ve türetilmiş olarak ikiye ayrılır.

Buna göre,

I. Armudun enerji değeri 100 kaloridir.
II. Bisiklelin hızı 20 m/s dir.
III. Masanın ağırlığı 8 N dur.
IV. Araba farının ışık şiddeti 20 candeladır.

ifadelerinin hangilerinde, türetilmiş bir büyüklüğün SI birim sistemindeki birimi kullanılmıştır?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

4. Aşağıda bazı gözlem sonuçları verilmiştir.

- Arkadaşımın bana ikram ettiği kahve çok sıcaktı.
- Havada uçmakta olan yolcu uçağının hızı 700 km/sa dir.
- Fatma'nın kullandığı otomobilin farı yolu çok aydınlattı
- Zemin kattaki dükkanın yüzey alanı 40 m^2 dir.
- Bir otobüs Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nü 5 dakikada geçti.

Buna göre, bu gözlemlerden kaç tanesi ölçü aletleriyle yapılmış olmalıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 E 2 B 3 B 4 C

5. **Güneşli bir günde üzerine büyüteç tutulan bir kağıt parçasının bir süre sonra yanması olayını açıklamak için, fiziğin hangi iki alt dalı kullanılabilir?**

A) Optik ve Katıhal fiziği
B) Optik ve Termodinamik
C) Mekanik ve Optik
D) Nükleer Fizik ve Termodinamik
E) Mekanik ve Elektromanyetizma

7. Günlük hayatta gözlemlediğimiz bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Su dolu havuza taş attığımızda, su içinde dalgaların oluşması
II. Üzerinden akım geçen bir telin, etrafına konulan pusulanın sapması
III. Yarı iletken teknolojisi ile üretilen led ışıkların kullanılması

Buna göre, bu olaylar fiziğin hangi alt dallarıyla ilgilidir?

	I	II	III
A)	Katıhal fiziği	Mekanik	Termodinamik
B)	Mekanik	Mekanik	Elektromanyetizma
C)	Optik	Elektromanyetizma	Atom fiziği
D)	Mekanik	Elektromanyetizma	Katıhal fiziği
E)	Atom fiziği	Nükleer fizik	Katıhal fiziği

ÜçDört Beş

6. Günlük hayatta yaşanan bazı olumsuz durumlara karşı alınan tedbirler aşağıdaki gibidir.

I. 1999 yılında Gölcük'te meydana gelen depremden sonra o bölgedeki binaların daha dayanıklı yapılması
II. Tren yolları yapılırken raylar arasına boşluk bırakılması

Buna göre, alınan bu tedbirler fiziğin hangi dalları ile ilgilidir?

	I	II
A)	Atom fiziği	Elektromanyetizma
B)	Mekanik	Mekanik
C)	Katıhal fiziği	Elektromanyetizma
D)	Mekanik	Termodinamik
E)	Katıhal fiziği	Termodinamik

8. Günlük hayatta kurduğumuz bazı cümleler aşağıdaki gibi verilmiştir.

I. Oyuncak araba yatay düzlemde 2 m/s hızla hareket ediyor.
II. Basketbol topunun potaya girerken yere göre potansiyel enerjisi 300 joule dür.
III. Önüne çıkan yayaya çarpmamak için fren yapan bir otobüsün yavaşlama ivmesi 10 m/s^2 dir.

Buna göre, kurulan cümlelerin hangilerinde bahsedilen büyüklük, yönlü bir büyüklüktür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5B 8D

7D 8D

ÜçDört Beş

1. Fizikteki büyüklükler skaler ve vektörel olarak ikiye ayrılır.

Buna göre,

I. Ev ile durak arası 200 metredir.

II. Ankara – Eskişehir arasında hareket eden otobüsün sürati 90 km/sa dir.

III. Market alışverişinde 4 kg portakal aldık.

ifadelerinin hangilerinde büyüklükler, skaler olarak ifade edilmiştir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir öğretmen, öğrencilerinden yaptıkları gözlemleri kısaca ifade etmelerini istemiştir. Öğrencilerden;

Hatice: Ahmet'in boyunu cetvel ile 170 cm ölçtüm

Tuğçe: Fizik kitabının ağırlığını dinamometre kullanarak 2 Newton ölçtüm.

Burak: Bir odanın sıcaklığını termometre kullanarak 22 °C ölçtüm.

gibi ifadeler kullanmıştır.

Buna göre, hangi öğrenciler ifadelerinde temel bir büyüklüğe yer vermiştir?

A) Yalnız Hatice B) Tuğçe ve Hatice

C) Tuğçe ve Burak D) Hatice ve Burak

E) Hatice, Tuğçe ve Burak

3. Aşağıda günlük hayatta gerçekleştirilen eylemlerden bazılarına örnekler verilmiştir.

I. Çayın bir kaşık ile karıştırılması

II. Yoğurdun mayalanması

III. Cep telefonunun bir baz istasyonundan sinyal alması

IV. Araba kullanırken gaza basılarak arabanın hızlandırılması

Buna göre, bu olaylardan hangileri fiziğin alt dallarından biri ile ilgilidir?

A) I ve III B) III ve IV C) II, III ve IV

D) I, II ve III E) I, III ve IV

4. Aşağıda fizik biliminin de ilgilendiği bazı olaylar verilmiştir.

I. Fotoğraf makinesi kullanarak, görüntünün sensör üzerine düşmesini sağlamak

II. Bir futbolcunun ayağına gelen topa vurması

III. Çayın bir termosa konularak sıcaklığının korunması

IV. Protonları yüksek bir hıza çıkarıp çarpıştırarak atom altı parçacıkları gözlemlemek

Buna göre, bu olaylarda fiziğin hangi alt dalına örnek yoktur?

A) Optik

B) Mekanik

C) Elektromanyetizma

D) Termodinamik

E) Yüksek enerji ve plazma fiziği

1 E 2 D

3 E 4 C

5. Bir fizik öğretmeni öğrencilere vermek istediği proje ödevlerini aşağıdaki gibi listelemiştir.

- Gökkuşağının oluşumunu açıklama
- Enerjinin madde içinde yayılmasını açıklama
- Bilgisayarlarda yarı iletken malzeme olan silikonların tercih edilmesinin nedenlerini araştırmak
- Atom çekirdeklerinin parçalanma ve birleşme reaksiyonlarını araştırma

Buna göre, bu ödevlerin içinde fiziğin hangi alt dalıyla ilgili bir çalışma yoktur?

A) Optik
B) Nükleer Fizik
C) Katıhal fiziği
D) Termodinamik
E) Atom fiziği

6. I. Dürbün ile uzaktaki kartalın daha yakın olarak gözlenmesi
II. Buzulların erimesi
III. Güvenli uzay yolculuklarında, uzaya gidiş süresinin kısaltılabilmesi için gerekli olan enerji miktarının belirlenmesi

Yukarıda verilen olayların açıklanmasında, fiziğin hangi alt dalları kullanılabilir?

	I	II	III
A)	Optik	Katıhal fiziği	Yüksek enerji ve plazma fiziği
B)	Mekanik	Termodinamik	Atom fiziği
C)	Mekanik	Katıhal fiziği	Katıhal fiziği
D)	Optik	Termodinamik	Yüksek enerji ve plazma fiziği
E)	Optik	Termodinamik	Nükleer fizik

7. Bazı öğrencilerin yaptıkları eylemler aşağıdaki gibidir.

Necmiye: Hiç ara vermeden televizyon karşısında 2 saat film seyrettim.

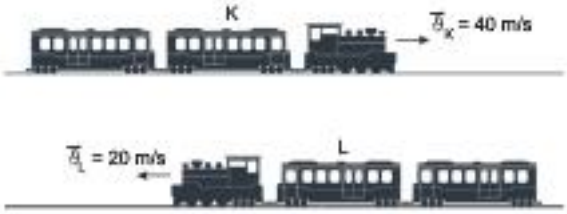
Sinan: Karpuzun ağırlığını, dinamometre kullanarak 60 Newton ölçtüm.

Eren: Uzaktan kumanda kullanarak oyuncak arabanın hızını 20 km/sa e ayarladım.

Buna göre, hangi öğrenciler yaptıkları eylemleri ifade ederken vektörel bir büyüklükten bahsetmiştir?

A) Yalnız Necmiye
B) Yalnız Sinan
C) Yalnız Eren
D) Necmiye ve Sinan
E) Sinan ve Eren

8. Birbirine paralel raylarda hareket etmekte olan K ve L trenlerinin hızları $\vec{\vartheta}_K$ ve $\vec{\vartheta}_L$ dir.



Buna göre,

I. Trenlerin hareket doğrultuları farklıdır.
II. $\vec{\vartheta}_K = 2\vec{\vartheta}_L$ dir.
III. Trenler zıt yöne hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 E 8 D

7 E 8 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Katı maddeler ile ilgili,**

I. Belirli şekli ve hacimleri vardır.
II. Eylemsizlik kuralına uyar ve akışkan değildir.
III. Tanecikleri birbirinden bağımsız hareket edebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Sıvı maddeler ile ilgili,**

I. Moleküller arası uzaklık katılara göre daha fazladır.
II. Belirli bir şekil ve hacimleri vardır.
III. Öteleme hareketi yapabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir öğrenci aldığı bir proje çalışmasında arkadaşlarına "madde ve özellikleri" ile ilgili sunum yapmakladır.

Öğrenci yaptığı sunumda,

I. Bir cismin Dünya ve Ay'da ölçülen kütlesi birbirine eşittir.
II. Hacim maddelerin tüm halleri için ortak özelliktir.
III. Özkütle niceliğinin Uluslararası SI birim sistemindeki birimi g/cm^3 tür.

cümlelerini kullanmıştır.

Buna göre, bu cümlelerdeki bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. **Kütle,**

I. Bir cismin Dünya üzerinde bulunduğu konuma göre değişir.
II. Tüm maddeler için ayırt edici özelliktir.
III. Tüm maddeler için ortak özelliktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Yoğunluğu 0,8 g/cm^3 olan maddeden yapılmış, dış hacmi 230 cm^3 olan içi boş bir cismin kütlesi 120 gramdır.

Buna göre, cismin içinde bulunan boşluğun hacmi kaç cm^3 tür?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

6. X ve Y maddelere ait ayırt edici özellik, Z ise maddelere ait ortak özelliktir.

Buna göre, X, Y, Z için,

	X	Y	Z
I.	Özkütle	Ağırlık	Eylemsizlik
II.	Kütle	Özkütle	Çözünürlük
III.	Çözünürlük	Özkütle	Boşluklu yapı

ile verilenlerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

1 B 2 C 3 C

4 C 5 C 6 C

7. Aşağıda kütle ile ilgili bazı birim dönüşümleri yapılmıştır.

I. $0{,}6\ t = 6.10^5\ mg$

II. $20\ kg = 2.10^{-2}\ t$

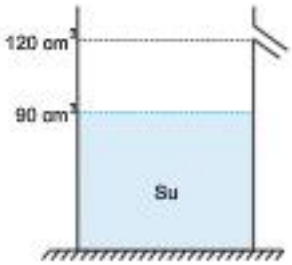
III. $10^4\ mg = 10\ kg$

Buna göre, hangi birim dönüşümleri doğrudur?
(t: ton, kg: kilogram, mg: miligram)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

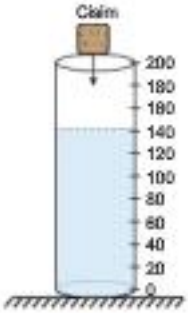
8. İçinde 90 cm^3 su bulunan şekildeki taşırma kabının içine, özdeş 10 demir bilye atıldığında, tüm bilyeler su içinde kalacak şekilde dengeye geliyor.



Bilyelerin atılmasıyla kaptan 10 cm^3 su taştığına göre, bir bilyenin hacmi kaç cm^3 tür?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 4 E) $\frac{15}{2}$

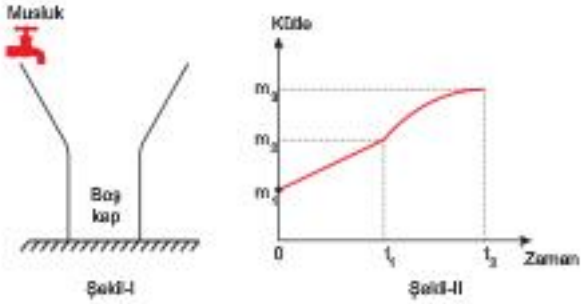
9. Küp şeklindeki içi dolu bir cisim, içinde 140 cm^3 su bulunan dereceli bir kaba atıldığında, dereceli kaptaki suyun 167 cm^3 seviyesine çıktığı gözlemleniyor.



Cisim tamamen su içinde kaldığına göre, cismin bir kenarının uzunluğu kaç dm dir?

A) 3 B) 2 C) 0,6 D) 0,3 E) 0,1

10. Bir öğrenci, düşey kesiti verilen şekil I deki boş bir kabı sabit debili su akıtan bir musluk yardımıyla doldurmak istiyor. Musluk açıldıktan kap dolana kadar geçen sürede, kap ile beraber suyun kütlesinin zamana bağlı değişim grafiğini şekil II deki gibi çiziyor.



Buna göre,

I. Öğrenci boş kabın kütlesini ihmal etmiştir.

II. $t_1 - t_2$ zaman aralığındaki grafiğini yanlış çizmiştir.

III. t_2 anında, kapta m_3 gram su bulunmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7 A 8 D

9 D 10 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Aynı sıcaklıktaki bir bardak su ile bir bardak zeytinyağı ile ilgili,**

I. Tanecikli yapıda olma
II. Birim hacimdeki kütle miktarı
III. Eylemsizlik yasasına uyma

özelliklerinden hangileri, her ikisi için de ortak özelliktir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Nezihe Hanım, oyuncakçıdan aldığı aynı tür ve aynı renkte olan oyun hamurlarını oğluna verip ondan hamurlarla değişik şekiller yapmasını istiyor. Oğlu da hamurları kullanarak içleri dolu silindir ve prizma şekilleri yapıyor.

Ortamın sıcaklığı sabit olduğuna göre, bu iki şekle ait;

I. kütle
II. hacim
III. özkütle

niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. **Kütle kavramı ile ilgili,**

I. Eşit kollu terazi ile ölçülür.
II. SI birim sisteminde birimi kg dır.
III. Parçacık ya da nesneyi oluşturan madde miktarının bir ölçüsüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

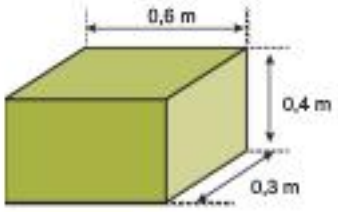
4. K, L ve M maddelerinin hacimleri aşağıdaki tabloda verildiği gibidir.

Madde	Hacim
K	3,2 m^3
L	78000 mm^3
M	200 L

Buna göre, bu maddelerin hacimleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) L > K > M B) K > M > L C) M > K > L
D) K > L > M E) M > L > K

5. Bir arabanın, dikdörtgen prizması şeklindeki benzin deposunun boyutları 0,4 m, 0,3 m, 0,6 m dir.



Buna göre, benzinin 1 litresinin birim fiyatı 5 TL olduğu bir zamanda aracının deposunu doldurmak isteyen bir kişi, kaç TL lik bir ödeme yapmalıdır?

A) 900 B) 720 C) 360 D) 180 E) 90

1 D 2 C 3 E 4 B 5 C

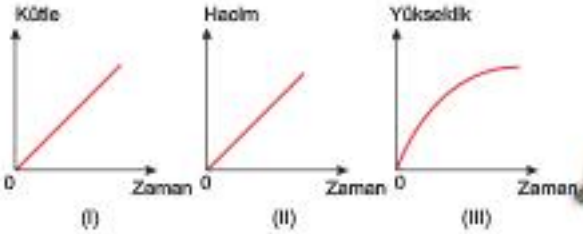
6. Kenar uzunlukları 8 cm ve 10 cm olan bir prizmanın yüksekliği 12 cm dir. Prizma ağzına kadar su dolu iken içine yarıçapı 2 cm olan özdeş demir kürelerden 10 tane atılıyor.

Buna göre, ulaşılan son durumda, kaptan taşan su hacminin, kap içinde kalan su hacmine oranı kaçtır? (π = 3 alınız.)

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan boş kap, sabit debili su akıtan bir musluk yardımıyla dolduruluyor.

Buna göre, kapta biriken suyun; kütle, hacim ve yüksekliğinin zamana bağlı değişim grafiği,

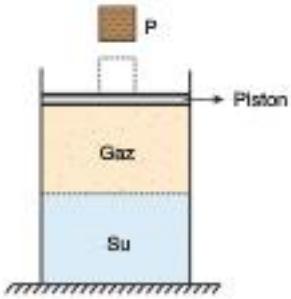


ile gösterilenlerden hangisinde doğru olarak çizilmiş olabilir? (Kaptan su taşmıyor.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Düşey kesiti verilen kapalı kaptaki gaz ve su, şekildeki gibi dengede iken, sürtünmesiz hareketli piston üzerine, ağırlığı P olan bir cisim yerleştiriliyor.



Buna göre, P ağırlıklı cismin konulması sonucunda, gazın ve suyun hacimlerinin değişimi için ne söylenebilir?

	Gazın hacmi	Suyun hacmi
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Değişmez
C)	Değişmez	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Artar	Artar

9. Taban yarıçapı 3 cm olan silindir şeklindeki boş bir kabı, 6 cm yüksekliğine kadar su ile doldurabilmek için, 540 damla su gerekmektedir.

Buna göre, 1 damlanın hacmi kaç cm^3 tür? (π = 3 alınız.)

A) 0,0003 B) 0,0002 C) 0,001

D) 0,03 E) 0,3

6 D 7 E

8 B 9 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Özkütle niceliği ile ilgili,**

I. Aynı sıcaklıkta, farklı cins sıvıların özkütleleri farklıdır.

II. Sabit sıcaklıkta, bir maddenin kütlesi artarsa, özkütlesi değişmez.

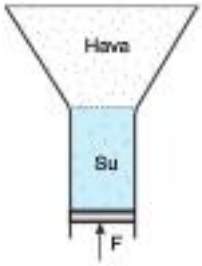
III. Yeterince geniş bir kapta, birbirine karışmayan sıvılar varsa, en üstteki sıvının özkütlesi en küçüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Düşey kesiti verilen kapalı bir kapta, özkütlesi d olan hava ile hacmi V olan su şekildeki gibi dengededir.



Piston F kuvveti yardımıyla bir miktar yukarı itilirse, d ve V nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	d	V
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Artar

3. Katı bir madde için aşağıdaki iki durum verilmiştir.

1. durum: Maddenin kütlesi sabit iken özkütlesi artıyor.

2. durum: Maddenin kütlesi artarken özkütlesi değişmiyor.

Buna göre, bu durumlar gerçekleşirken, maddenin sıcaklığının değişimi için ne söylenebilir?
(Ortamdaki basınç değişmiyor.)

	1. durum	2. durum
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Artar

4. K, L, M, N, P sıvılarının özkütle tablosu aşağıdaki gibi hazırlanmıştır.

Sıvı	Özkütle
K	6d
L	8d
M	4d
N	9d
P	10d

Buna göre,

I. K ve M sıvısı

II. L ve P sıvısı

III. M ve N sıvısı

ikililerinden hangilerinin türdeş bir şekilde karışımının özkütlesi 5d olabilir?

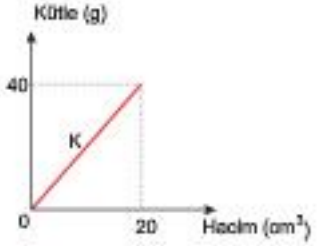
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 E 2 B

3 C 4 D

5. Bir K sıvısının kütle – hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. 60 gram K sıvısının hacmi 30 cm^3 lür.

II. 12 cm^3 K sıvısının kütlesi 24 gramdır.

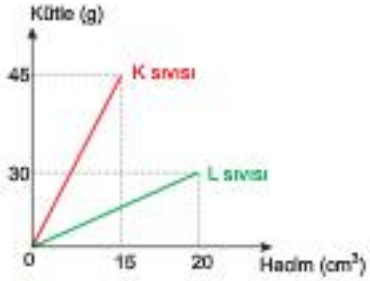
III. K sıvısına özkütlesi 1 g/cm^3 olan L sıvısı homojen olarak karıştırılırsa, karışımın özkütlesi K ninkinden küçük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Türdeş K ve L sıvılarına ait kütle – hacim grafikleri aşağıdaki gibi verilmiştir. Hacmi 60 cm^3 olan bir kap, K ve L sıvılarından eşit hacimlerde alınıp konulmak suretiyle ağzına kadar tamamen dolduruluyor.

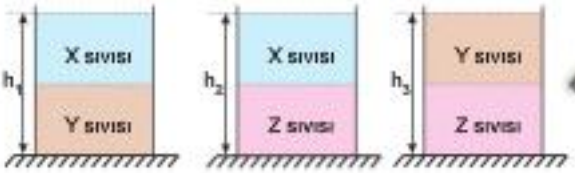


Kap en son tartıldığında 160 g geldiğine göre, kabın boşken kütlesi kaç gramdır?

A) 40 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

ÜçDört Beş

6. Özdeş kaplara, birbirine karışmayan farklı özkütleli X, Y, Z sıvılarından eşit kütlelerde konulduğunda, kaplardaki toplam sıvı yükseklikleri sırasıyla h_1, h_2, h_3 kadar oluyor.



Buna göre,

I. $h_1 > h_2$

II. $h_1 > h_3$

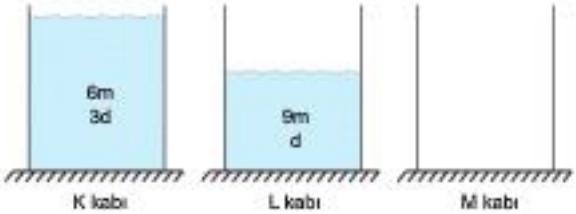
III. $h_3 > h_2$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

8. Şekildeki K ve L kaplarında, belirtilen kütle ve özkütlelerde sıvılar vardır. M kabı ise boştur. K ve L kaplarından bir miktar sıvı alınıp M kabına boşaltıldığında, üç kapta da sıvı kütleleri eşit oluyor.



Buna göre, son durumda M kabındaki sıvı hacmi, K kabından alınan sıvı hacminin kaç katına eşittir?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 12 E) 13

5 E 8 D

7 C 8 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Canlıların kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları ile ilgili,**

I. Canlının kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı, boyutları ile ters orantılıdır.

II. Küçük boyullu bir canlı; aynı canlının daha büyük boyullusuna göre, belli bir yükseklikten yere düşmeye karşı daha dayanıklıdır.

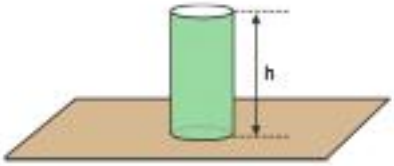
III. Bir karınca, kendi ağırlığının birkaç katı büyüklüğünde bir cismi taşıyabiliyorken, bir fil bunu yapamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Yatay bir zeminde duran, düzgün ve türdeş bir silindir şekildeki gibidir.



Buna göre, silindirin;

I. Taban yarıçapı artarsa, dayanıklılığı azalır.

II. Taban yarıçapı artarsa, dayanıklılığı artar.

III. Yüksekliği artarsa, dayanıklılığı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

3. Yatay bir zeminde tabanı üzerinde duran, türdeş, silindir şeklindeki bir katı cismin, ağırlığına karşı dayanıklılığının yüksekliğine, yarıçapına ve kesit alanına bağlı değişimleri ile ilgili grafikler aşağıdaki gibi çizilmiştir.

(I)

(II)

(III)

Buna göre, bu grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDörtBeş

1 E 2 C 3 C

4. Bir karınca kendi ağırlığının 50 katı kadar ağırlığı taşıyabiliyorken, 800 N ağırlığındaki bir insanın, aynı oran kullanılırsa, 40000 N luk bir yükü taşıyabilmesi gerekirdi. Fakat bir insan için böyle bir durum söz konusu değildir.

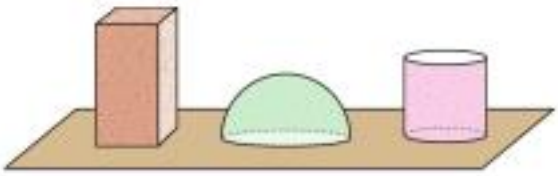
Dayanıklılık ile ilgili olan bu durum,

I. Yere temas eden toplam yüzey alanının, cismin toplam hacmine oranı,
II. Cismin kütlesinin, toplam hacmine oranı,
III. Cismin ağırlığının, yere temas eden toplam yüzey alanına oranı

niceliklerinden hangisi ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. Aynı maddeden yapılmış, dikdörtgen prizma, yarım küre ve silindir, yatay zemin üzerine şekildeki gibi konulmuştur.



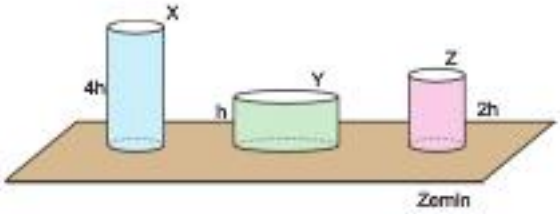
Buna göre,

I. Prizmanın yüksekliğini artırmak
II. Kürenin yarıçapını artırmak
III. Silindirin taban yarıçapını artırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa, değişiklik yapılan cismin dayanıklılığı azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Aynı maddeden yapılmış X, Y ve Z silindirleri, bir zemin üzerine şekildeki gibi konulmuştur.



Silindirlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları D_X, D_Y, D_Z olduğuna göre,

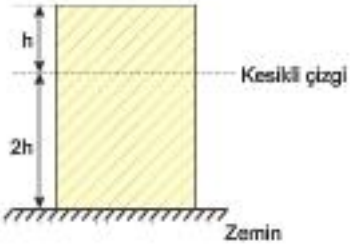
I. $D_X > D_Z$
II. $D_Y > D_Z$
III. $D_Y > D_X$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

7. Yüksekliği 3h olan düzgün, türdeş prizma şeklindeki bir cismin h yüksekliğindeki bölümü, kesikli çizgi üzerinden kesilip alınıyor.



Buna göre, cismin özkütle ve dayanıklılığı ilk durumuna göre nasıl değişir? (Sıcaklık sabittir.)

	Özkütle	Dayanıklılık
A)	Değişmez	Azalır
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez

4 A 5 D

6 E 7 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Kohezyon kuvveti ile ilgili,

I. Farklı tür moleküller arasında oluşur.

II. Aynı tür moleküller arasında oluşur.

III. Tahta yüzey üzerine damlatılan cıvanın yüzey üzerinde dağılmadan durabilmesi olayında, kohezyon kuvvetleri etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız I

D) I ve III E) II ve III

2. Bir sıvının yüzey gerilimi ile ilgili,

I. Sıvıya tuz eklenirse, yüzey gerilimi artar.

II. Kohezyon kuvveti büyük olan sıvıların, yüzey gerilimi de büyük olur.

III. Yüzey geriliminin büyüklüğü, sıvının cinsine bağlı olarak değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Musluktan damlayan su damlacığının, musluğun ucuna yapışmasından yere düşüne kadar geçen sürede, su damlacığına,

I. Adezyon

II. Yer çekimi

III. Kohezyon

kuvvetlerinden hangileri etki etmiştir?
(Su damlacığının yere düşene kadar küreselliği bozulmuyor)

A) II ve III B) Yalnız III C) I ve II

D) I, II ve III E) Yalnız II

ÜçDört Beş

4. Bir bardaktaki suyun üzerine metal bir ataş dikkatli bir şekilde bırakıldığında, dibe batmadan su yüzeyinde durabilmektedir.

Buna göre, bu olayla ilgili,

I. Yüzey gerilimi, ataşın suya girmesini engellemiştir.

II. Yüzey gerilimi, kohezyon kuvvetinin, ataşla su arasındaki adezyon kuvvetinden büyük olmasının sonucudur.

III. Su, adezyon kuvveti sayesinde ataşı su yüzeyinde tutabilmektedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

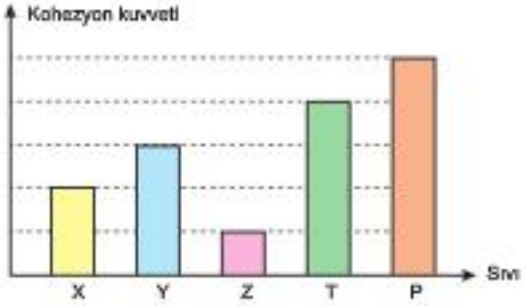
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

1 E 2 E

3 D 4 D

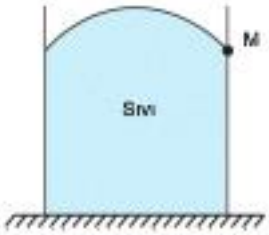
5. X, Y, Z, T ve P sıvılarının molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerine ait sütun grafikleri şekildeki gibidir.



Demirden yapılmış bir ataç, ayrı ayrı bu sıvılara atıldığında yalnız bir sıvıda yüzdüğüne göre, bu sıvı hangisi olabilir?
(Demirin özkütlesi suyunkinden büyüktür.)

A) X B) Y C) Z D) T E) P

6. Düşey kesiti verilen kapta, sıvı yüzeyi üzerinde bulunan şekildeki M sıvı molekülüne, adezyon, kohezyon ve yer çekimi kuvvetleri etki etmektedir.



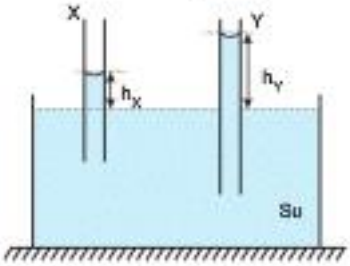
Buna göre, kuvvetlerin büyüklükleri için,

I. Kohezyon > Adezyon
II. Adezyon > Yer çekimi
III. Yerçekimi > Adezyon

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. X ve Y kılcal boruları su içerisine daldırıldığında, borularda yükselen suların seviyeleri h_X ve h_Y, şekildeki gibi oluyor.



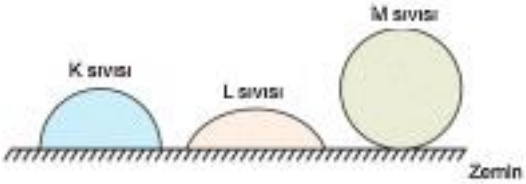
Buna göre, Y borusunda yükselen suyun X inkinden fazla olmasının nedeni,

I. Y borusunun kesit alanının, X borusuna göre küçük olması
II. X ve Y borularının, farklı maddelerden yapılması
III. Y borusunun, X borusuna göre daha derine batırılması

ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. K, L, M sıvılarından eşit miktarda alınıp aynı zemine konulduğunda, şekildeki gibi görünüm oluşuyor.



Zemin ile sıvılar arasındaki adezyon kuvvetleri sırasıyla F_K, F_L, F_M olduğuna göre, bu kuvvetler arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $F_M > F_K > F_L$ B) $F_L > F_K > F_M$
C) $F_L > F_M > F_K$ D) $F_K = F_L = F_M$
E) $F_M > F_L > F_K$

5 E 8 A 7 C 8 B

1. Günlük hayatta yer alan bir çok uygulama incelendiğinde, maddelerin özkütle özelliğinin önem taşıdığı görülmektedir.

Buna göre,

I. Isınan havanın yükselmesi

II. Sütün kaymağının yüzeyinde toplanması

III. Hastanelerde kan tahlilinin yapılması

olay ve uygulamalarının hangilerinde, maddelerin özkütlelerinin farklı olması etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Saf bir suyun sıcaklığı 0 °C den +4 °C çıkartılırsa,**

I. Kütlesi değişmez.

II. Hacmi artar.

III. Özkütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. **Aşağıda, maddelere ait bazı kavramlar verilmiştir.**

- Erime Noktası
- Çözünürlük
- Özkütle
- Kütle
- Tanecikli yapı
- Hacim
- Eylemsizlik
- Özısı

Bu kavramlardan n_1 tanesi maddeler için ortak, n_2 tanesi ayırt edici özellik olduğuna göre, $\frac{n_1}{n_2}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) $\frac{5}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

4. Hacmi V olan kapalı bir kap içinde, kütlesi m, özkütlesi d olan bir gaz vardır.

Bu gaz, hacmi 2V olan başka bir kapalı kaba aktarılırsa, gaza ait m ve d nicelikleri, ilk durumuna göre nasıl değişir?

	m	d
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Azalır

5. Bir canlının boyutları arttıkça kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı azalır.

Buna göre,

I. Aynı yüksekliklen bırakılan fil ve kediden filin yere düştüğünde kemiklerinin daha fazla zarar görmesi

II. 1 yaşındaki aslanın kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı, 4 yaşındaki aslana göre daha büyüktür.

III. Boyutu büyük canlıların ağırlıklarına oranla enerji ihtiyacının daha az olması

ile verilenlerden hangisi bu duruma örnek olarak gösterilebilir?

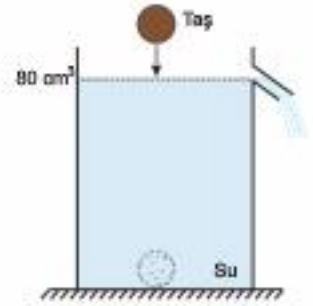
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 D 3 C

4 D 5 B

6. Taşma seviyesi 80 cm^3 olan şekildeki taşırma kabı ağzına kadar su ile doludur. Taşırma kabına kütlesi 40 gram olan bir taş bırakıldığında, kaptan 10 cm^3 su taşıyor.



Buna göre, kaptan taşan su kütlesi ile taşın özkütlesi için ne söylenebilir? (d_{su} = 1 g/cm^3)

	Su kütlesi (g)	Taşın özkütlesi (g/cm^3)
A)	10	8
B)	40	2
C)	20	2
D)	40	4
E)	10	4

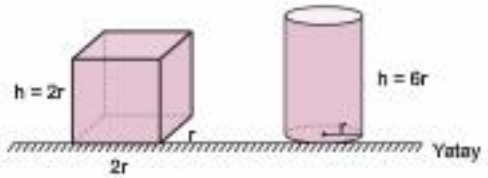
8. Özdeş K ve L kaplarında bulunan aynı lür sıvılardan, K kabında bulunan sıvıya bir miktar tuz eklenirken, L kabında bulunan sıvının sıcaklığı arlırılıyor.

Buna göre, bu işlemlerden sonra kaplarda bulunan sıvıların yüzeyi gerilimleri hakkında ne söylenebilir?

	K kabı	L kabı
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Artar	Değişmez

ÜçDört Beş

7. Aynı maddeden yapılmış ve boyutları şekilde verilen dikdörtgen prizma ve silindirin dayanıklılıkları D_{prizma} ve $D_{silindir}$ dir.



Buna göre, $\frac{D_{prizma}}{D_{silindir}}$ **oranı kaçtır?** (π = 3 alınız.)

A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

9. **Dayanıklılık ile ilgili,**

I. Boyutları aynı olan çelik ve bakır tellerin dayanıklılıkları birbirinden farklıdır.

II. Katı maddelerin, dışından uygulanan kuvvetlere karşı şekillerini koruması, dayanıklılık ile ilgilidir.

III. Katı bir cisme uygulanan kuvvet, cismin dayanıklılığından küçükse, cisim esneyebilir ama kırılmaz.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8 E 7 A

8 B 9 E

1. Aysun, bir altın yüzüğün sahte olup olmadığını ispatlamak için deneysel bir çalışma yapıyor.

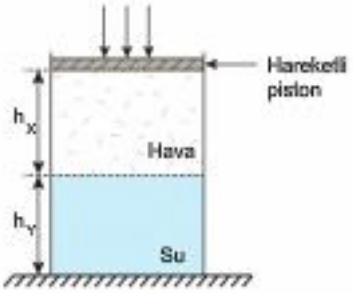
Buna göre, Aysun'un yaptığı çalışmada,

I. eşit kollu terazi
II. kalorimetre kabı
III. içinde su bulunan dereceli silindir kap
IV. dinamometre

ile verilen ölçüm araçlarından hangilerini kullanması gerekir?
(Aysun, altın yüzüğün gerçek özkütle değerini bilmektedir.)

A) I ve III B) III ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) I ve II

2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapalı bir kapta h_X yüksekliğinde hava, h_Y yüksekliğinde su vardır. Piston bir miktar aşağı itildiğinde h_X yüksekliğinin azaldığı, h_Y yüksekliğinin ise değişmediği gözlemleniyor.



Buna göre, yalnız bu gözleme dayanarak,

I. Basınç etkisiyle gazlar sıkıştırılabilir.
II. Basınç etkisiyle sıvılar sıkıştırılabilir.
III. Basınç etkisiyle sıvıların sıcaklığı artabilir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

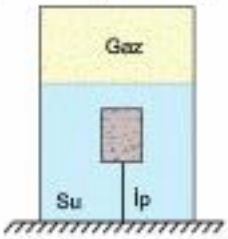
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Bir şişenin boşken kütlesi 80 gram geliyor. Şişenin $\frac{1}{3}$ ü özkütlesi 1 g/cm^3 olan su ile geri kalan kısmı da özkütlesi 3 g/cm^3 sıvı ile doldurulduğunda, toplam kütlesi 150 gram geliyor.

Buna göre, şişenin tamamı su ile doldurulursa toplam kütlesi kaç gram gelir?

A) 70 B) 90 C) 110 D) 120 E) 140

4. Kapalı kapta bulunan gaz, su ve gergin bir ip ile kap tabanına bağlı tahta şekildeki gibi dengede iken, gazın hacmi V_g, suyun hacmi V_s olarak ölçülüyor.



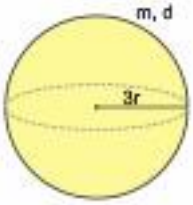
Tahtayı kap tabanına bağlayan ip kesilirse V_g ve V_s nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	V_g	V_s
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Değişmez
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Artar

1 A 2 A 3 C 4 A

5. Yarıçapı r olan bir kürenin hacmi $\frac{4}{3}\pi r^3$ formülü ile hesaplanır.

Küre şeklinde olduğu kabul edilen, türdeş bir patatesin yarıçapı 3r, kütlesi m, özkütlesi d dir.



Patates soyularak 2r yarıçaplı küre haline getirilirse, kütle ve özkütle niceliklerinin büyüklüğü için ne söylenebilir? (Sıcaklık sabit, kabuğun özkütlesi patatesin özkütlesine eşit kabul edilecek)

	Kütle	Özkütle
A)	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

7. Aşağıdaki tabloda, eşit sıcaklıklaki bazı sıvıların yüzey gerilim katsayıları verilmiştir.

Sıvı	Yüzey gerilim katsayısı $(N/m^2).10^{-2}$
Su	7,30
Etil Alkol	2,32
Benzin	2,24

Buna göre, bir masa üzerinde duran,

I. Etil alkolün kohezyon kuvveti, benzinin kohezyon kuvvetinden büyüktür.

II. İçinde etil alkol bulunan bir kabın içindeki alkolün üzerine bir sivrisinek konduğunda alkolün içine batıyorsa, içinde benzin bulunan bir kaptaki benzinin üzerine konduğunda batmayabilir.

III. Tablodaki sıvılardan birer damla alınıp bir yüzey üzerine damlatılırsa, yüzeyi en az ıslatan sıvı su olur.

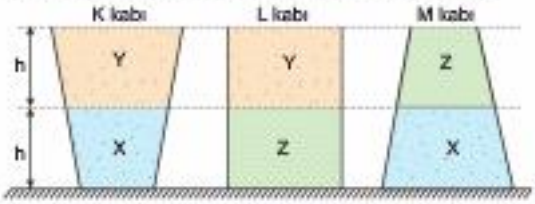
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. Düşey kesiti verilen K, L ve M kaplarına, şekildeki gibi birbirine karışmayan farklı özkütleli X, Y, Z sıvıları konulmuştur.



Sıvılar birbiriyle homojen karıştırıldığında kaplarda oluşan karışımların özkütlesi d_K, d_L, d_M olduğuna göre,

I. $d_M > d_L$

II. $d_K > d_L$

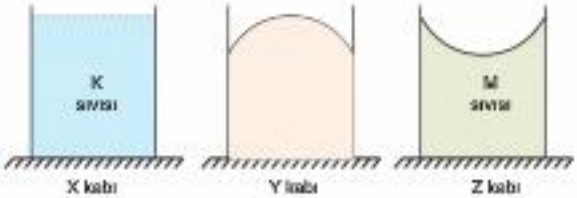
III. $d_M > d_K$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

8. X, Y, Z cam kaplarına konulan K, L, M sıvılarının, kaplar içerisindeki görünümeleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. X kabında kap ile sıvı arasında oluşan adezyon kuvveti sıvının kohezyon kuvveline eşittir.

II. L sıvısı cıvadır.

III. M sıvısı cıvadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

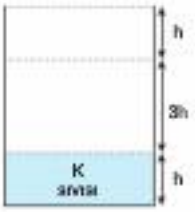
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 D 6 E

7 D 8 C

1. Düşey kesiti verilen silindirik bir kapta, h yüksekliğinde, kütlesi m olan K sıvısı vardır. Kaba 3h yüksekliğinde L sıvısı eklendiğinde, kabın kütlesi 3m kadar artıyor. Geriye kalan bölüme de M sıvısı eklendiğinde kabın kütlesi 2m kadar daha artıyor.



Buna göre,

I. L sıvısının özkütlesi K ninkinden büyüktür.

II. M sıvısının özkütlesi L ninkinden büyüktür.

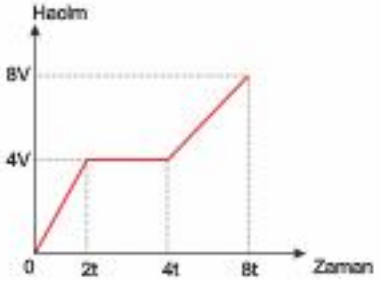
III. M sıvısının özkütlesi K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

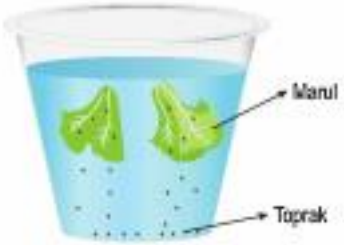
2. Hacmi 8V olan kap, debileri eşit K ve L musluklarından akan su ile 8t sürede dolduruluyor. Kap dolana kadar geçen sürede kaptaki suyun hacminin zamana bağlı değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



0 – 8t zaman aralığında K musluğu yalnız 2t süre kapalı kaldığına göre, L musluğu kaç t süre kapalı kalmıştır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Çisem, salata yapmak için buzdolabından çıkardığı marulları, şekildeki gibi su dolu bir kaba attığında marul üzerindeki toprak parçalarının kap tabanına çöktüğünü farkediyor.

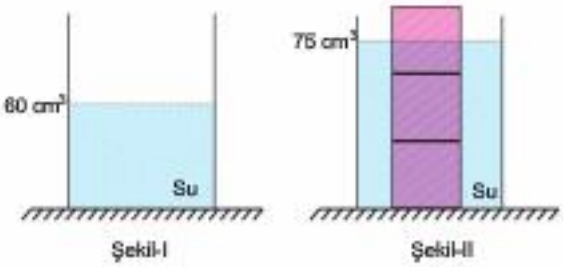


Buna göre, Çisem'in yaptığı gözlemde toprak parçalarının kap tabanına çökmesi toprağın hangi fiziksel özelliğinden kaynaklanmıştır?

A) Kütle B) İletkenlik C) Özkütle

D) Sıcaklık E) Eylemsizlik

4. Düşey kesiti verilen şekil – I deki kabın içinde 60 cm^3 su vardır. Kaba özdeş ve içleri dolu üç demir küp bırakılınca, kaptaki su seviyesi şekil – II deki gibi 75 cm^3 çizgisine çıkıyor.



Bir demir kübün özkütlesi 4 g/cm^3 olduğuna göre, şekil II deki kapta meydana gelen kütle artışı kaç g dır?(En üstteki küp, yarısına kadar suyun içine girmiştir. d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 48 B) 60 C) 72 D) 80 E) 96

1 E 2 E

3 C 4 C

5. Düzgün genleşen katı bir cismin sıcaklığı arttırılırsa, boyutlarında da artış gözlenir.

İçleri dolu ve suda erimeyen K, L, M cisimlerinin kütle, hacim ve sıcaklık tablosu aşağıdaki gibidir.

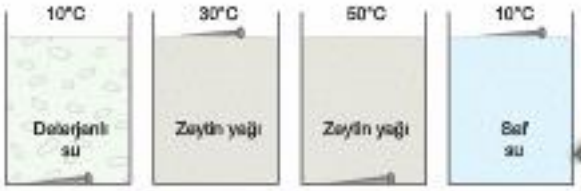
Cisim	Kütle (g)	Hacim (cm^3)	Sıcaklık (°C)
K	20	20	20
L	20	18	10
M	40	40	40

Buna göre, hangi cisimlerin sıcaklığı 30 °C ye getirilirse, özkütlesi 1 den küçük olabilir? (Hal değişimi yoktur.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve L E) L ve M

6. Tüm özellikleri aynı olan dört bardak içerisine, eşit hacimde, sıcaklıkları şekildeki gibi olan deterjanlı su, zeytinyağı ve saf su konulmuştur. Daha sonra özdeş dört toplu iğne kaplara yavaşça bırakıldığında toplu iğnelerin bazılarının dibe battığı, bazılarınında sıvı yüzeyinde batmadan dengede kaldığı gözlemleniyor.



Buna göre, toplu iğnenin sıvılardaki denge durumuna bakarak,

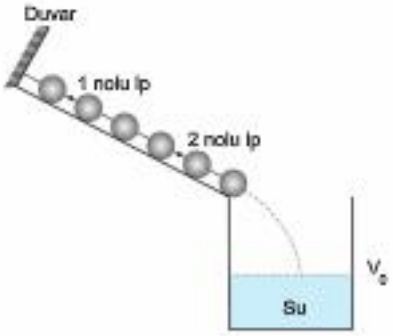
I. Yüzey gerilimi sıvının cinsine bağlıdır.
II. Yüzey gerilimi sıvının sıcaklığına bağlıdır.
III. Yüzey gerilimi sıvının miktarına bağlıdır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7. Yarıçapı 1 cm olan özdeş altı bilye şekildeki düzenekte olduğu gibi birbirine ve duvara iplerle bağlanmıştır. İpler kesildiğinde bilyeler yuvarlanarak içinde V_0 hacminde su bulunan kaba düşmektedir.

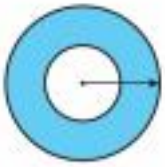


2 nolu ip kesildiğinde kaptaki su seviyesi 58 cm^3, 1 nolu ip kesildiğinde ise V_1 cm^3 çizgisinde olduğuna göre, V_0 ve V_1 hacimleri kaçar cm^3 tür? (Kaptan su taşmıyor ve tüm bilyeler su içinde kalıyor. $\pi = 3$ olarak alınacaktır.)

	V_0	V_1
A)	40	72
B)	40	80
C)	50	70
D)	50	88
E)	60	80

8. ***Bilgi:*** *Kürenin hacmi* $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ *bağıntısı ile hesaplanır.*

Dış yarıçapı 1 cm, özkütlesi 4 g/cm^3 olan metal bir kürenin, içindeki boşluk ile beraber ortalama özkütlesi 1 g/cm^3 lür.



Buna göre, kürenin içindeki boşluğun hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

5 D 6 C

7 C 8 D

1. I. Petrolden benzin elde edilmesi

II. Porselen yapımı

III. Yumurtanın tazeliğinin kontrol edilmesi

Yukarıdaki uygulamaların hangilerinde, iki farklı maddenin özkütlelerinin farklı olmasından yararlanılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Evlerde kullanılan su damacanalarının üzerinde bulunan etiketlerde "19 litre" yazmaktadır.

Buna göre etikette 19 litre yerine,

I. 19 dm^3

II. 19000 cm^3

III. 0,019 mL

ile verilenlerden hangileri yazılmış olursa, aynı hacim değerinden bahsedilmiş olur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Çisem, dışarıdan eve girdiğinde mutfakta bulunan piknik tüpünden gaz sızdığını ve sızan gazın evin tüm odalarına dağıldığını gözlemliyor. Daha sonra tabana yakın bölgelerde gaz yoğunluğunun fazla olduğunu hisseden Çisem, oluşabilecek tehlikelere karşı tüm odaların camlarını açıp, yerleri süpürge ile süpürüyor.

Buna göre, Çisem'in yaptığı gözlem ve uygulamaya dayanarak;

I. Tüpten sızan gazın özkütlesi, havanın özkütlesinden büyüktür.

II. Gazların belirli bir şekil ve hacimleri yoktur.

III. Gazlar akışkandır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Üç öğrenciden Ali, Cenk ve Selin'in maddeleri sınıflandırmak için söyledikleri cümleler aşağıdaki gibidir.

Ali : $\frac{\text{kütle}}{\text{hacim}}$ oranına bakılır.

Cenk : Manyetik alandan etkilenip etkilenmemelerine bakılır.

Selin : Sıkıştırılıp sıkıştırılmamasına bakılır.

Buna göre, hangi öğrencilerin söylediği bilgiye göre maddeler sınıflandırılabilir?

A) Yalnız Ali B) Ali ve Cenk

C) Cenk ve Selin D) Ali ve Selin

E) Ali, Cenk ve Selin

1 E 2 B

3 E 4 E

5. Çisem evde hazırladığı ayranı soğuması için buzdolabına koymadan önce, hacmi 400 cm^3 olan bardaklar kullanarak ayranı, hacmi 2 litre olan cam sürahiye doldurmak istiyor.

Buna göre Çisem, sürahiyi ağzına kadar doldurmak için bardakla kaç kez ayran koymalıdır?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 50 E) 500

7. Balıkesir ve Kahramanmaraş'a Nisan ayında düşen yağış miktarları sırasıyla 60 kg/m^2 ve 80 kg/m^2 dir.

Buna göre, iki ilin Nisan ayındaki yağış miktarları farkı kaç g/cm^2 ye karşılık gelir?

A) 0,02 B) 0,2 C) 2 D) 20 E) 200

ÜcDört Beş

6. Aşağıda günlük yaşamda yapılan bazı eylemler verilmiştir.

- LPG ile çalışan bir aracın deposunu doldurmak
- Bir odaya eşya yerleştirmek
- Sürahiye su doldurmak

Buna göre, bu eylemler yapılırken eylemin çokluğunu belirleyen maddelerin hangi özelliğidir?

A) Sıcaklık B) Hacim C) Kütle D) Özkütle E) Eylemsizlik

8. Aşağıda günlük yaşamda karşılaşılan bazı uygulamalar verilmiştir.

I. Asansör ve teleferiklerde, taşıma halatlarının sağlam bir maddeden yapılması

II. Koltukların ayaklarının sandalye ayaklarına göre daha kısa yapılması

III. İnşaat yapımında, esneme ve kırılma katsayıları uygun malzemeler kullanılması

Buna göre, bu uygulamalardan hangilerinde maddelerin dayanıklılık özelliği düşünülmüş olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5 A 6 B

7 C 8 E

ÜcDört Beş

1. Çevremizde gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki gibi verilmiştir.

I. Yağmurlu bir günde yolda yürürken pantolon paçalarının ıslanmasından sonra bu ıslaklığın bir süre sonra yukarı doğru tırmanması

II. Ağaçların yapraklarına, köklerinden aldığı suyun ulaşması

III. Kan damarlarının, hücrelere kan taşıması

Buna göre, bu olaylardan hangilerinin gerçekleşmesinde kılcallık etkisi vardır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Hakan, deneysel bir çalışmada, X, Y ve Z eylemlerini yapıyor.

X: Bir bardaktaki suyu boş bir tencereye döküyor.

Y: Külçe altını eritiyor.

Z: Bir cismi kutuplardan ekvatora götürüyor.

Buna göre Hakan'ın yaptığı eylemlerde maddelere ait değiştirdiği özellikler ile ilgili;

	X	Y	Z
I.	Şekil	Hacim	Kütle
II.	Hacim	Özkütle	Ağırlık
III.	Şekil	Hacim	Ağırlık

ile verilenlerden hangileri, her üç eylem için de doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Sinan, arabasıyla yolculuk yaparken araba lastiğinin havasının biraz düşük olduğunu farkedip bir benzinlikte durarak lastiğe hava basıyor.

Hava basma işleminden sonra lastik içinde bulunan havanın,

I. Özkütle

II. Kütle

III. Ağırlık

niceliklerinden hangileri artmıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4. Bir evin üç çocuğundan Güray, Koray ve Nihal, annelerine çamaşır yıkanışı ile ilgili aşağıdaki tavsiyelerde bulunuyor.

Güray: Çamaşırları 30 °C de değil 60 °C de yıkamalısın.

Koray: Çamaşırları yıkarken deterjan kullanmalısın.

Nihal: Evde deterjan kalmadığında, çamaşırları, suya tuz dökerek de yıkayabilirsin.

Buna göre anne, hangi çocuğunun tavsiyesine uyarsa çamaşırlar üzerindeki kirleri daha kolay çıkartabilir?

A) Yalnız Koray B) Güray ve Koray

C) Güray ve Nihal D) Koray ve Nihal

E) Koray, Güray ve Nihal

1 E 2 B

3 E 4 B

5. Bir bardaktaki çaya bir peçetenin ucu değdirilirse, sıvı, peçete üzerinde yükselerek şekildeki gibi peçetenin üst taraflarını ıslatmaktadır.

Buna göre yukarıda verilen olayda,

I. Adezyon kuvveti
II. Kılcallık olayı
III. Kohezyon kuvveti

öncüllerinde belirtilenlerden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Yağmur yağdığında su damlacıkları yaprak üzerinde şekildeki gibi küreselliğini bozmadan durmaktadır.

Buna göre,

I. Su damlacıklarının üzerine çok az miktarda kül dökülürse damlacıkların küreselliği bozulur.
II. Damlacıklara etki eden kohezyon kuvvetinin büyüklüğü adezyon kuvvetinin büyüklüğünden fazladır.
III. Damlacıkların kütleleri daha büyük olsaydı küresellikleri bozulurdu.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. I. Kan tahlili yapmak amacıyla iğne ile delinen parmağa, şeffaf bir maddeden yapılmış ince bir tüpü dokundurduğumuzda, parmaktan çıkan kanın, tüpün içine doğru hızla ilerlemesi
II. Bazı özel kumaşların, üzerinde su ve kiri barındırmaması
III. Bir havuzdaki kaydırağa, kaydırağın üst kısmından su göndererek, kaydırağın kayganlaşmasının sağlanması

Yukarıda geçen ve günlük hayatta karşılaştığımız olayların hangilerinde kılcallık etkisi vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

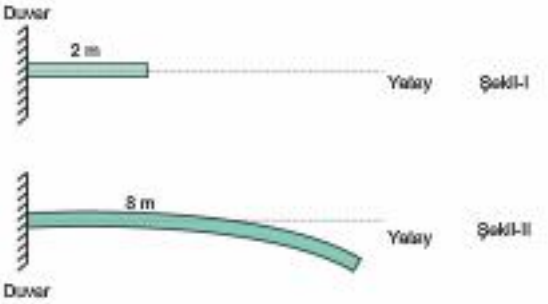
8. Günlük yaşamda karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibidir.

I. Teflon tavalara konulan suyun tavanın yüzeyini ıslatmaması
II. Mutfakta tezgah üzerine damlayan meyve suyunun dağılarak tezgahı ıslatması
III. Kek hamuruna daldırılan tahta bir kaşığın ucuna hamurun yapışması

Buna göre, bu olaylardan hangilerinde kohezyon kuvveti adezyon kuvvetine göre daha etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Boyu 2 metre olan bir metal çubuk, bir ucundan duvara sabitlendiğinde, şekil-I deki gibi yatay doğrulluda kalıyor. Çubuğun boyu 8 metre yapılıp bir ucundan duvara sabitlendiğinde ise, diğer ucun şekil II deki gibi aşağı doğru eğildiği gözlemleniyor.



Buna göre, bu olayın nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

A) Metal çubuğun özkütlesinin azalması
B) Metal çubuğun kesit alanının artması
C) Metal çubuğun dayanıklılığının azalması
D) Metal çubuğun yüzey alanının artması
E) Metal çubuğun hacminin artması

2. Ünlü bilim adamı Abdurrahman El-Hazini'nin günümüz bilimine en büyük katkısı "Hikmetin Terazisi" adı ile anılan hidrostatik terazidir.

Buna göre, bilim adamı geliştirdiği bu terazi ile,

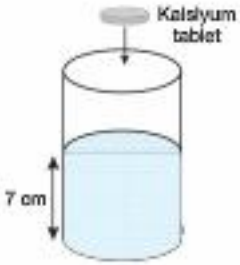
I. Metallerin ve kıymetli eşyaların saf olup olmadıklarını belirlemiştir.
II. Farklı maddelerden oluşan alaşımların birbirine karışma oranlarını bulmuştur.
III. Maddelerin yoğunluk ölçümlerini yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 E

3. Taban yarıçapı 2 cm olan bir silindir kap içinde, şekildeki gibi 7 cm yüksekliğinde su vardır. Kaba bir adet kalsiyum tablet atıldığında su yüksekliği önce 9 cm ye yükselip sonra tablet eriyince 8 cm ye düşüyor.



Tabletin suya atılmadan önceki hacmi V_1, tablet eridikten sonra suyun içinde kapladığı hacmi V_2 olduğuna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

(Kap yeterince büyük olup, tabletin tamamı su içinde kalıyor. $\pi = 3$ olarak alınacaktır.)

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) $\frac{3}{2}$

4. İçinde bir miktar su bulunan çay tabağı, çay bardağının altına şekildeki gibi yapışmıştır. Kütlesi 200 gram olan çay tabağını bardaktan ayırmak için çay bardağının üstünden tutulup tabağın iki tarafına, şekildeki gibi uygulanması gereken kuvvetlerin büyüklüğü, ayrı ayrı en az 3 er Newton'dur.

Buna göre, bardak ile tabak arasındaki adezyon kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur? ($g = 10\ m/s^2$)
(Basınç etkisi dikkale alınmayacak.)

A) 3,2 B) 4 C) 5 D) 6,2 E) 8

Üç Dört Beş

3 D 4 E

5. ***Bilgi:*** *Bir altının ayarı, içine katılan yabancı madde arttığında düşer, altının yabancı maddeye göre oranı arttığında ise yükselir.*

Bakır ve altın alaşımından oluşan X, Y, Z, P, R bileziklerinin kütle ve hacim değerleri şekildeki tabloda verilmiştir.

Bilezik	Kütle(g)	Hacim(cm^3)
X	9	0,9
Y	13	1
Z	10	1
P	13	1,1
R	12	1,3

Altının özkütlesi bakırınkinden büyük olduğuna göre, ayarı en düşük bilezik ile ayarı en yüksek bilezik hangileridir?
(Alaşıma katılan altının saflık derecesi sabittir.)

	En düşük ayarlı bilezik	En yüksek ayarlı bilezik
A)	R	X
B)	R	Y
C)	P	Y
D)	X	R
E)	Y	R

6. Tek ayaklı tahta sehpa üzerine şekildeki gibi üst üste fizik kitapları konuluyor. Sehpanın üzerine 10 uncu fizik kitabı konulduğunda sehpanın ayağı kırılarak kitaplar yere düşüyor.

Buna göre, kitaplar konulmadan önce,

I. Sehpa ayağının kalınlığını arttırmak
II. Sehpa ayağının yüksekliğini azaltmak
III. Sehpa ayağının yüksekliğini arttırmak

işlemlerinden hangileri yapılsaydı, kırılma gerçekleşmeyebilirdi?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) Yalnız II

5 B 6 C

HAREKET

KUVVET

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Hareket çeşitleri ile ilgili;**

I. Doğrusal bir yol üzerinde kütle merkezi ve diğer bütün noktaları eşit miktarda ilerleyen cisimler öteleme hareketi yapar.

II. Kütle merkezinin yeri değişmemek şartı ile sabit bir eksen etrafında dolanan cisimler dönme hareketi yapar.

III. İki nokta arasında sürekli gelip giden cisimler titreşim hareketi yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Hareket çeşitleri ve hareketin göreceli oluşu ile ilgili,**

I. Yürüme bandında, bandın hızına uygun bir şekilde yürüyen birinin, bandın dışındaki durgun bir gözlemciye göre hareketsiz görünmesi göreceli harekete örnektir.

II. Ses çıkartan gergin bir keman telinin yaptığı hareket öteleme hareketine örnektir.

III. Servis kullanan bir tenisçinin rakelinden çıkan topun hareketi eğriseldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Hareket etmekte olan bir aracın hareketinin belirli bir aralığında aldığı yol ile yaptığı yer değiştirmenin büyüklüğü birbirine eşit olabilir.

Buna göre, bu aralıkta hareket eden bir araç için,

I. Doğrusal bir yörüngede hareket etmektedir.

II. Üçgen şeklindeki bir yörüngede hareket etmektedir.

III. Dairesel bir yörüngede hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

ÜçDört Beş

4. Çevremizde gerçekleşen bazı hareket olayları ve çeşitleri düşünülerek aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Olay	Hareket	Hareket çeşidi
I	Bir kolinin doğrusal bir yolda, bir yerden başka yere taşınması	Öteleme
II	Bir futbol topunun yuvarlanarak ilerlemesi	Öteleme + Dönme
III	Lunaparktaki dönme dolabın hareketleri	Dönme + Titreşim

Buna göre, hangi olaylardaki hareket çeşidi tabloya doğru olarak yazılmıştır?

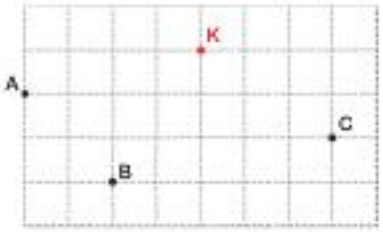
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 C

3 D 4 B

5. K noktasının referans noktası kabul edildiği şekildeki yatay düzlemde A, B, C noktalarının konum vektörlerinin büyüklükleri sırasıyla X_A, X_B, X_C dir.



Buna göre, X_A, X_B, X_C arasındaki ilişki nedir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) $X_A > X_C > X_B$
B) $X_B = X_C > X_A$
C) $X_A > X_B > X_C$
D) $X_A > X_B = X_C$
E) $X_A = X_B = X_C$

7. **Konum, alınan yol ve yer değiştirme kavramları ile ilgili,**

I. Bir cismin belirli bir referans noktasına olan yönlü uzaklığına konum denir.
II. Düzgün doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın aldığı yol ile yaptığı yer değiştirmenin büyüklüğü her zaman birbirine eşittir.
III. Bir sınıfta farklı sıralarda oturan öğrencilerin, öğretmen masasına göre konum vektörleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

ÜçDört Beş

6. I. Doğrusal bir yolda aynı noktadan harekete başlayan iki araçtan hızı büyük olan araç diğerinin önüne geçer.
II. Bir yol kenarına, doğrusal bir şekilde 100 er metre arayla, yanyana dikilen direklerden 1.si ile 3.sü arasındaki uzaklık 200 metredir.
III. Havada uçan bir kelebek 10 metre yer değiştirdiğinde, yerden yüksekliği de 10 metre artmışlır.

Yukarıda verilen ifadelerin hangilerinde yönün verilmemiş olması, cümledeki yargının kesin olmamasına sebep olmuştur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

8. **Birbirine paralel raylarda zıt yönde hareket etmekte olan iki vagonun hareketleri süresince aralarındaki uzaklık,**

I. Artar.
II. Azalır.
III. Değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

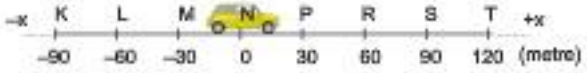
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5 D 6 D

7 D 8 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Düzgün bir yolda N noktasından harekete geçen bir otomobil önce S noktasına sonra da geri dönerek K noktasına geliyor.



Buna göre, otomobilin hareketi ile ilgili,

I. Yer değiştirmesi +x yönünde 90 metredir.

II. Toplam 270 metre yol almıştır.

III. Son durumda aracın N noktasına göre konumu –x yönünde 90 metredir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Otomobilin boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir sporcu antrenman yaparken uzunlukları şekilde verilen bir sahanın etrafında K noktasından başlayarak ok yönünde koşuyor.

Buna göre, sporcu saha etrafında $\frac{5}{2}$ tur attığında aldığı yolun yaptığı yer değiştirme büyüklüğüne oranı kaçtır?

A) 14 B) 12 C) 9 D) 7 E) 5

3. **Düzgün doğrusal hareket yapan bir otomobil için,**

I. Eşit zaman aralıklarında eşit yol alır.

II. İvmesi sıfırdan farklıdır.

III. Hızının büyüklüğü sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir otomobil, şekildeki tabelanın önünden geçilikten 2 saat sonra Susurluk'a, Susurluk'tan geçilikten 1 saat sonra da Bandırma'ya ulaşıyor.

Otomobil, tabela ile Susurluk arasında ve Susurluk-Bandırma arasında sabit süratle hareket ettiğine göre, otomobilin hareketi ile ilgili,

I. Tabelanın önünden Susurluk'a ulaşana kadar geçen süredeki ortalama sürati, Susurluk-Bandırma arasındakine göre daha büyüktür.

II. Tabelanın önünden Susurluk'a ulaşana kadar geçen sürede aldığı yol, Susurluk-Bandırma arasındakine göre daha fazladır.

III. Otomobilin tabela önününden geçtikten sonra 50. km'deki anlık sürati, 150. km'deki anlık süratinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Otomobil hareketi boyunca mola vermemiştir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 D

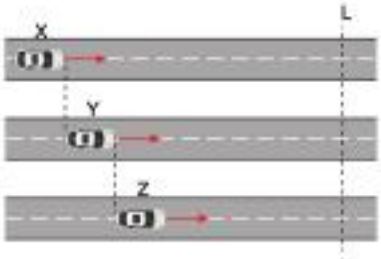
3 C 4 B

5. Kuzey – Güney doğrultusunda hareket etmekte olan bir araç güneye doğru 60 km/sa sabit hızla 4 saat hareket ettikten sonra 1 saat mola veriyor. Daha sonra araç 80 km/sa sabit hızla aynı yönde 2 saat daha hareket ettikten sonra 2 saat mola veriyor. En son araç 80 km/sa sabit hızla kuzeye doğru 1 saat daha hareket ediyor.

Buna göre aracın hareket boyunca ortalama sürati ve ortalama hızının büyüklüğü için ne söylenebilir?

	Ortalama sürat (km/sa)	Ortalama hız (km/sa)
A)	32	24
B)	36	30
C)	40	32
D)	48	40
E)	48	32

6. Bir otoyolda sabit hızlarla hareket etmekte olan X, Y, Z araçlarının t = 0 anında konumları şekildeki gibidir.



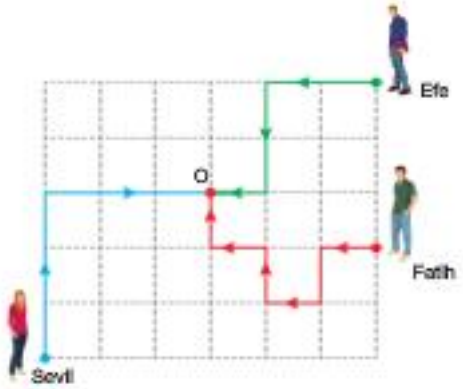
t süre sonra, araçlardan X ve Z nin arka ucu ve Y nin ön ucu L hizasında olduğuna göre,

I. X in hızı Y ninkinden büyüktür.
II. X in hızı Z ninkinden büyüktür.
III. Y nin hızı Z ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Eşit bölmelere ayrılmış bir yolda şekildeki noktalardan aynı anda harekete geçen Sevil, Fatih ve Efe'nin süratleri birbirine eşittir. Sevil mavi yörüngeyi, Fatih kırmızı yörüngeyi, Efe ise yeşil yörüngeyi izleyerek yolları üzerindeki O noktasına sırasıyla t_s, t_f, t_e sürelerde geliyorlar.



Buna göre, t_s, t_f, t_e süreleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $t_s > t_e > t_f$ B) $t_f > t_s > t_e$
C) $t_s > t_f = t_e$ D) $t_s > t_f > t_e$
E) $t_s = t_f > t_e$

8. Dairesel bir koşu parkurunun aynı noktasından aynı yöne doğru sabit süratlerle koşmaya başlayan K ve L koşucularından K, parkurun etrafında 12 dakikada 6 tur, L ise aynı sürede 4 tur atmaktadır.

Buna göre,

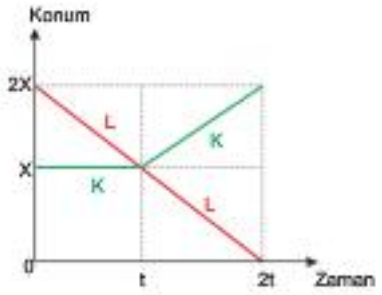
I. 0 – 6 dakika zaman aralığında K ve L koşucularının yer değiştirmeleri eşittir.
II. 0 – 2 dakika zaman aralığında K koşucusunun aldığı yol L ninkinden fazladır.
III. 0 – 12 dakika aralığında K ve L koşucularının ortalama hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarına ait konum – zaman grafikleri şeklideki gibidir.



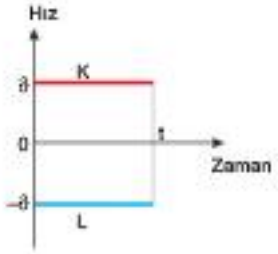
Buna göre,

I. Araçlar aynı anda harekete başlamıştır.
II. Araçlar t anında aynı konumdadır.
III. t – 2t zaman aralığında aralarındaki uzaklık artmışlır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. K ve L araçlarına ait hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



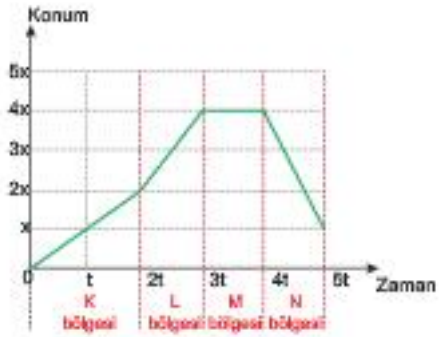
Buna göre, 0 – t zaman aralığında,

I. Alınan yol
II. Yer değiştirme
III. Ortalama hız

niceliklerinden hangileri her iki araç için de eşittir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

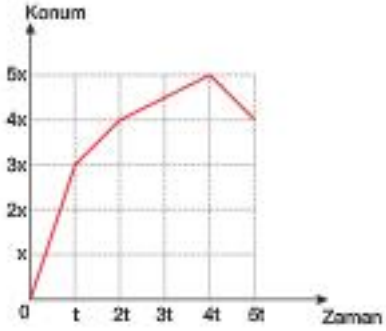
3. Doğrusal bir yolda hareket eden bir hareketlinin konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, hareketlinin hızının en büyük ve en küçük olduğu bölgeler hangileridir?

	En büyük	En küçük
A)	N	K
B)	L	M
C)	N	M
D)	K	L
E)	L	N

4. Doğrusal bir yolda hareket eden bir otomobilin konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, otomobilin 0 – 5t zaman aralığında aldığı yolun yaptığı yer değiştirme büyüklüğüne oranı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

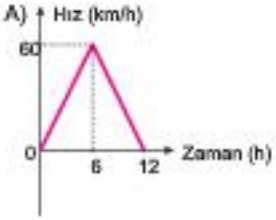
1 D 2 A

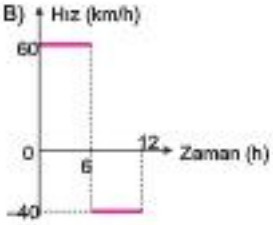
3 C 4 D

5. Yatay ve doğrusal bir otoyolda hareket eden bir kamyonun konumunun zamana bağlı değişimini gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

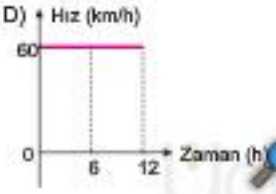
Konum (km)	0	120	240	360	280	200	120
Zaman (h)	0	2	4	6	8	10	12

Buna göre, kamyonun hız-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A)


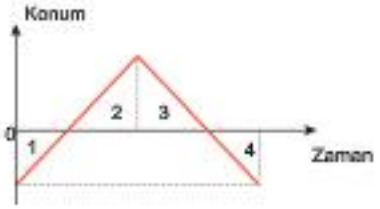
B)


C)

D)


E)

6. Bir araca ait konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



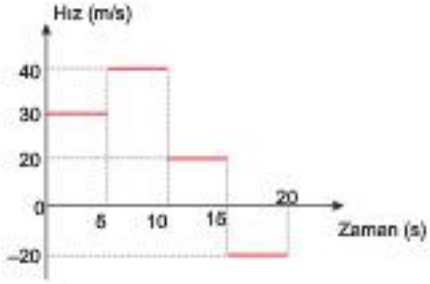
Buna göre, araç hangi bölgelerde t = 0 anındaki konumundan uzaklaşmıştır?

A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 1 ve 3

D) 2 ve 4 E) 1, 2 ve 4

5 B 6 A

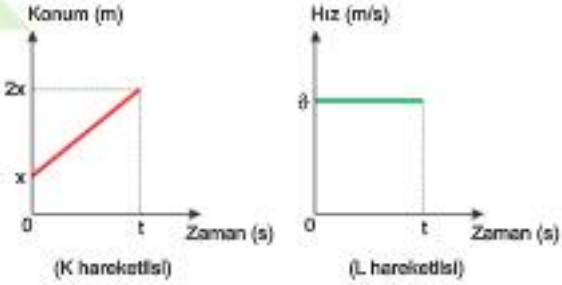
7. Doğrusal bir yolda hareket eden bisikletlinin hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, bisikletlinin 0 – 20 saniye zaman aralığında ortalama sürati, ortalama hızının büyüklüğünden kaç m/s fazladır?

A) 0 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

8. Birbirine paralel yollarda aynı anda aynı noktadan geçen K ve L hareketlilerine ait grafikler aşağıdaki gibidir.



(K hareketlisi) (L hareketlisi)

Buna göre,

I. K ve L hareketlileri 0 – t zaman aralığında aynı yöne hareket etmiştir.

II. L hareketlisinin t anındaki hız büyüklüğü $\frac{x}{t}$ dir.

III. K ve L hareketlilerinin 0 – t zaman aralığında hızları sabittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7 C 8 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **İvme ile ilgili,**

I. Sürtünmesiz bir ortamda, daldan koparak yere düşen elmanın ivmesi sabittir.

II. Uluslararası SI birim sistemindeki birimi m/s^2 dir.

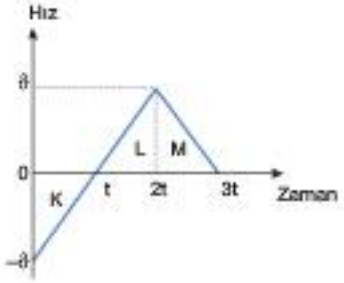
III. Doğrusal yolda hızlanan bir aracın ivmesi azalırsa hızı da azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Aracın K ve M bölgelerindeki ivme büyüklükleri eşittir.

II. Aracın L ve M bölgelerindeki ivme vektörleri birbirine zıttır.

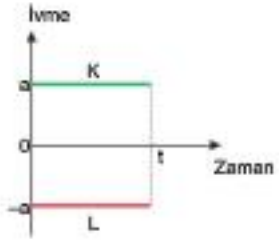
III. Aracın M bölgesinde hızı azalmışlır.

yargılarından hangileri doğrudur?

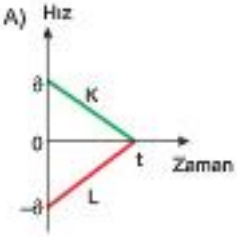
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

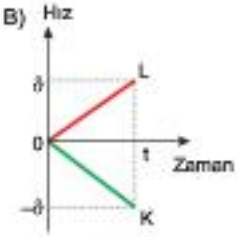
D) II ve III E) I, II ve III

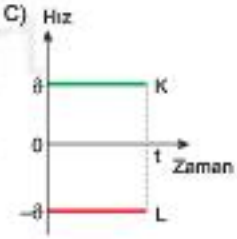
3. Birbirine paralel yollarda hareket eden K ve L araçlarının ivme – zaman grafikleri şekildeki gibidir.

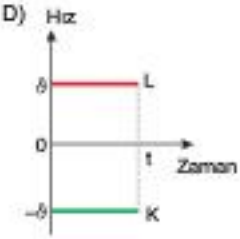


Buna göre, araçların hız – zaman grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


D)


E)

4. Doğrusal bir yolda 40 m/s hızla hareket etmekte olan bir araç fren yapıp 10 s de hızını 20 m/s ye düşürüyor.

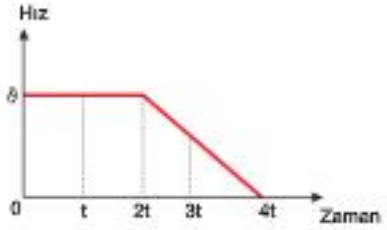
Buna göre, aracın yavaşlama ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

1 B 2 E

3 E 4 B

5. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



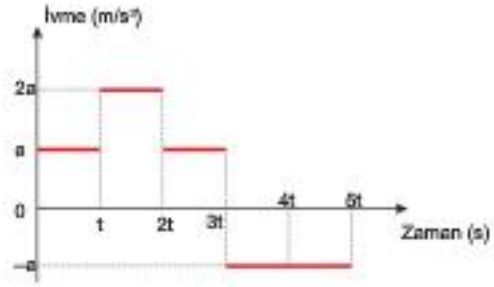
Buna göre,

I. 0 – 2t zaman aralığında aracın ivmesi sıfırdır.
II. 2t – 4t zaman aralığında aracın ivmesi sabittir.
III. Aracın 3t anındaki ani hızı t = 0 anındakine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Doğrusal bir yolda duruşlan harekete geçen bir aracın ivme – zaman grafiği şekildeki gibidir.

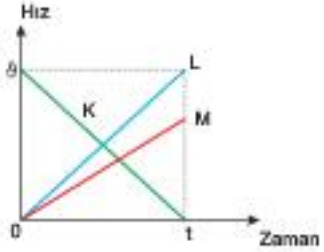


Buna göre, aracın hangi andaki hızı en büyüktür?

A) t B) 2t C) 3t D) 4t E) 5t

ÜçDört Beş

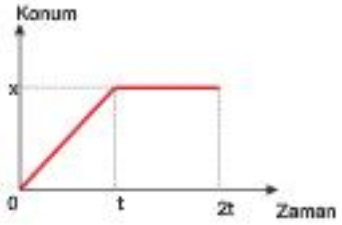
6. Birbirine paralel yollarda hareket eden K, L, M araçlarının hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir. Araçların ivme büyüklükleri sırasıyla a_K, a_L, a_M dir.



Buna göre, a_K, a_L, a_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a_L > a_M > a_K$ B) $a_M > a_K = a_L$
C) $a_K > a_L = a_M$ D) $a_K = a_L > a_M$
E) $a_M > a_L > a_K$

8. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



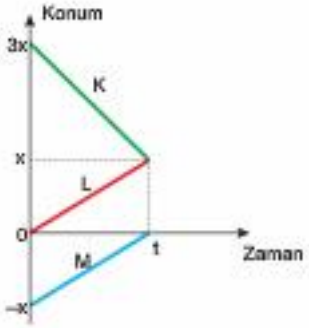
Buna göre, aracın 0 – t ve t – 2t zaman aralığındaki ivme büyüklükleri için ne söylenebilir?

	0 – t zaman aralığı	t – 2t zaman aralığı
A)	Sıfır	Sıfır
B)	Sabit	Sabit
C)	Sabit	Sıfır
D)	Artan	Sabit
E)	Sıfır	Artan

5 D 6 D

7 C 8 A

1. K, L, M araçlarının konum – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, 0 – t zaman aralığında

I. K ve L nin süratleri eşittir.

II. L ve M nin yerdeğiştirme büyüklükleri eşittir.

III. t anında K ve M farklı konumdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğrusal bir yolda duruşlan harekete geçen bir karıncanın konum – zaman değerleri tablodaki gibidir.

Zaman (s)	0	1	2	3	4
Konum (m)	0	0,4	0,8	1,2	1,6

Buna göre, karıncanın hareketi ile ilgili,

I. Düzgün doğrusal hareket yapmıştır.

II. İvmesi sıfırdır.

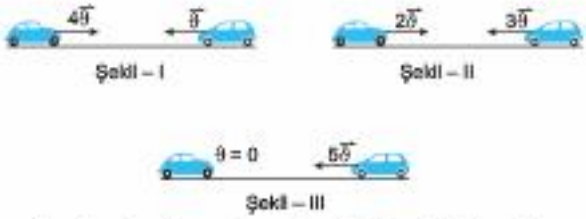
III. Hareket süresince hızının büyüklüğü 0,4 m/s dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Paralel yollarda birbirlerine doğru hareket eden araçların hızları, şekil I, II, III teki gibidir.



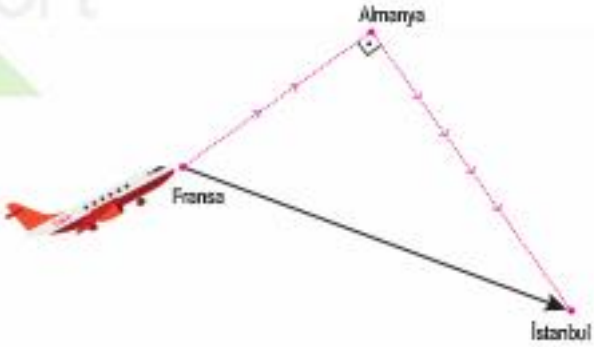
Araçların başlangıçta aralarındaki uzaklıklar eşit olduğuna göre, araçların yanyana gelme süreleri t_1, t_2, t_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $t_1 > t_2 = t_3$ B) $t_1 = t_2 > t_3$

C) $t_1 = t_2 = t_3$ D) $t_3 > t_2 > t_1$

E) $t_1 > t_2 > t_3$

4. Fransa'dan havalanan bir yolcu uçağı kesikli çizgilerle gösterilen yörüngeleri izleyerek önce Almanya'ya sonra İstanbul'a uçuyor.



Buna göre,

I. Kırmızı kesikli çizgiler uçağın aldığı yolu göstermektedir.

II. Siyah çizgi, uçağın yer değiştirmesini göstermektedir.

III. Uçağın hareketi boyunca aldığı yol, yer değiştirme büyüklüğünden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

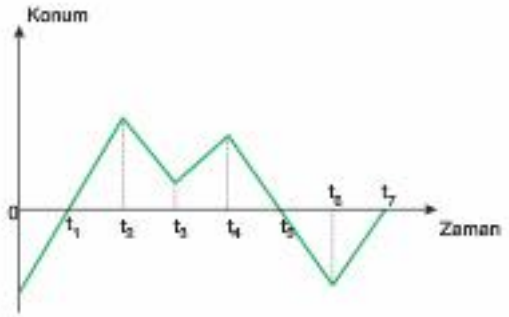
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

1 D 2 E

3 C 4 D

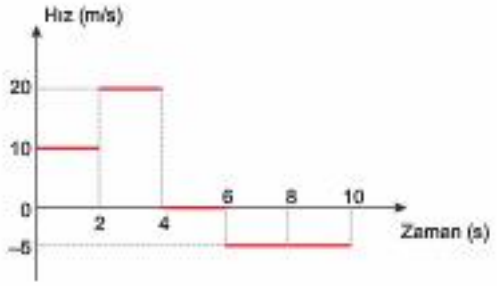
5. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, araç 0 – t_7 zaman aralığında kaç kez yön değiştirmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

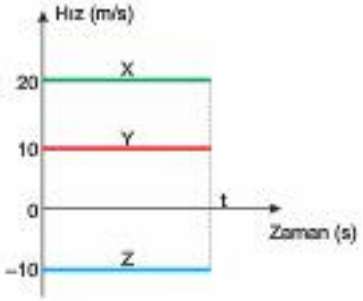
7. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın 0 – 10 saniye zaman aralığındaki yer değiştirme büyüklüğünün, aldığı yola oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

6. Doğrusal bir yolun aynı noktasından aynı anda harekete geçen X, Y ve Z araçlarının hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, X, Y ve Z araçlarına ait

I. t anında araçlarının birbirine göre konumu
II. Hangi araçların aynı yöne hareket ettiği
III. Hangi aracın en fazla yol aldığı

bilgilerinden hangilerine grafikteki bilgiler kullanılarak ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. **Bilgi:** İvme; bir cismin hızında, birim zamanda meydana gelen değişimdir.

Aşağıda günlük hayatta gerçekleşen bazı hareket olayları verilmiştir.

I. Bir kayak merkezinde, dağın zirvesinden aşağı doğru hızlanarak kayan bir kayakçı
II. Yatay bir yolda düzgün doğrusal hareket yapan bir bisiklet
III. Kırmızı ışığı görünce fren yaparak duran bir otomobil

Buna göre, bu hareket olaylarından hangileri ivmeli harekete örnek gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 E

7 C 8 C

1. Yer değiştirme kavramı ile ilgili bazı öğrencilerin verdikleri bilgiler aşağıdaki gibidir.

Tuğçe: Vektörel bir büyüklüktür.

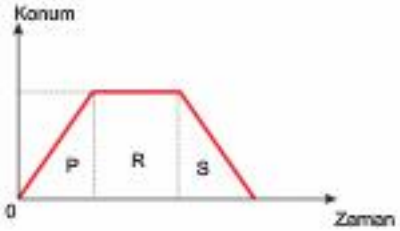
Aleyna: Bir hareketlinin ilk konumu ile son konumu arasındaki yönlü uzaklıktır.

Ömer: Bir hareketlinin, hareketine başladığı nokta ile bitirdiği nokta arasındaki en kısa uzaklığa eşittir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği bilgi doğrudur?

A) Yalnız Tuğçe
B) Tuğçe ve Aleyna
C) Tuğçe ve Ömer
D) Aleyna ve Ömer
E) Tuğçe, Aleyna ve Ömer

2. Doğrusal bir yolda hareket eden bir bisiklettinin konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



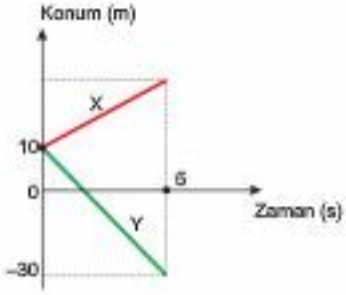
Buna göre, bisiklet;

I. P bölgesinde ivmesiz hareket yapmıştır.
II. R bölgesinde durgundur.
III. S bölgesinde yavaşlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

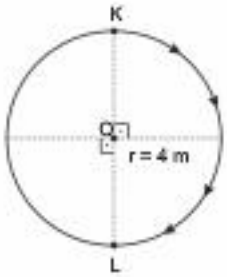
3. Doğrusal bir yolda hareket eden X ve Y araçlarının konum – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Başlangıçtan 5 saniye sonra, araçlar arası uzaklık 50 metre olduğuna göre, başlangıçtan itibaren 10 saniye sonra X'in konumu kaç m dir?
(Araçların hız büyüklükleri sabit kalmaktadır.)

A) 15
B) 20
C) 25
D) 30
E) 40

4. Bir hareketli, yarıçapı 4 metre olan şekildeki dairesel yolda sabit süratle ok yönünde hareket ederek K noktasından L noktasına 2 saniyede ulaşıyor.



Buna göre, hareketlinin K – L noktaları arası sürati ve hızı kaçar m/s dir? ($\pi = 3$ alınız.)

	Sürat	Hız
A)	4	4
B)	4	6
C)	6	4
D)	6	3
E)	12	3

1 E 2 B

3 D 4 C

5. **Fizik bilimine göre hareket ile ilgili,**

I. Evrende her şey göreli olarak hareketlidir.

II. Aynı yönde aynı hız büyüklüğü ile hareket eden iki kişi birbirini duruyor olarak görür.

III. Hareketsiz bir cismi tüm gözlemciler hareketsiz olarak görür.

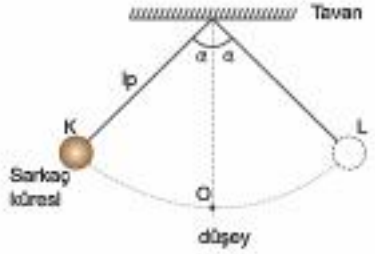
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. **Bilgi:** İki nokta arasında salınım hareketi yapan bir basit sarkacın hızının büyüklüğü uç noktalarda sıfır olup, düşey konumdan geçerken en büyük değerini alır.

Hava sürtünmelerinin ihmal edildiği bir ortamda bir iple tavana bağlı sarkaç küresi, K ve L noktaları arasında şekildeki gibi salınım hareketi yapmaktadır.



Buna göre, sarkaç küresinin hareketi ile ilgili,

I. Küre, K – O arasında ivmeli hareket yapmaktadır.

II. K – O arasındaki ortalama hızı, K – L arasındakinin yarısıdır.

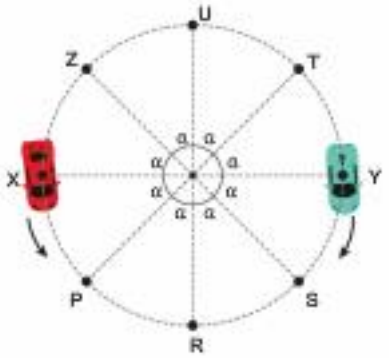
III. K – O arası yer değiştirme büyüklüğü, O – L arasındakine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Hız büyüklükleri sabit iki araç, şekildeki dairesel yolun X ve Y noktalarından aynı anda geçip, oklar yönünde hareket ederek, yolun P noktasında ilk kez karşılaşıyor.

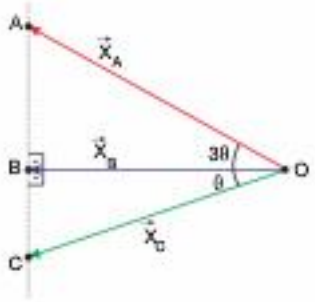


Buna göre, araçlar başlangıçtan itibaren ikinci karşılaşmalarını hangi noktada gerçekleştirir?

A) R noktası B) S noktası C) U noktası

D) T noktası E) Z noktası

8. Aynı düşey hizada bulunan A, B, C noktalarının O noktasına göre konum vektörleri şekildeki gibi $\vec{X}_A$, $\vec{X}_B$, $\vec{X}_C$ dir.



Buna göre, bu konum vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

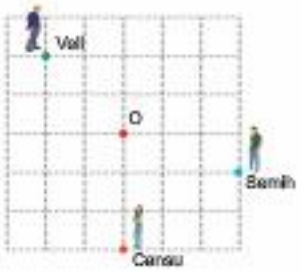
A) $X_C > X_A > X_B$ B) $X_B > X_A > X_C$

C) $X_A > X_C > X_B$ D) $X_A > X_B > X_C$

E) $X_A = X_C > X_B$

5B 8C 7B 8C

1. Veli, Cansu ve Semih'in eşit bölmelere ayrılmış bir sınıf içindeki konumları şekildeki gibi veriliyor.



Veli, Cansu ve Semih'in O noktasına göre konum vektörlerinin büyüklükleri sırasıyla X_V, X_C, X_S olduğuna göre,

I. $X_C > X_V$

II. $X_S > X_V$

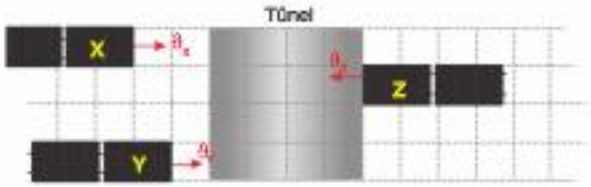
III. $X_C > X_S$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Eşit uzunluktaki X, Y ve Z trenleri birbirine paralel yollarda şekilde belirtilen yön ve konumlardan sabit ϑ_X, ϑ_Y ve ϑ_Z hız büyüklükleri ile harekele geçmişlerdir.



Trenlerin son vagonları aynı anda tüneli terk ettiğine göre,

I. $\vartheta_X > \vartheta_Y$

II. $\vartheta_X > \vartheta_Z$

III. $\vartheta_Z > \vartheta_Y$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. **Hareket, hareket çeşitleri ve hareketin göreceli oluşu ile ilgili,**

I. Otobüs içinde oturan bir yolcunun hareket sırasında, otobüsü duruyor, dışandaki bir ağacı ise hareket ediyor olarak görmesi, hareketin göreceli oluşuna bir kanıtlır.

II. Buz pistinde kayarak ilerleyen bir patenci, öteleme hareketi yapar.

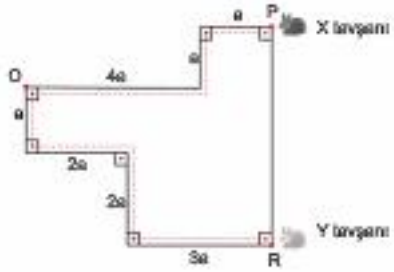
III. Yatay bir düzlemde hareket eden bir aracın yörüngesi doğrusaldır.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Aynı düzlemdeki P ve R noktalarında bulunan X ve Y tavşanları aynı anda harekete başlayarak şekilde belirtilen kesikli çizgileri takip edip, düzlem üzerinde bulunan O noktasına aynı anda ulaşıyorlar.



Tavşanların süratleri sabit olduğuna göre,

I. X tavşanının birim zamanda aldığı yol, Y tavşanınınkinden büyüktür.

II. Y tavşanının başlangıçtan O noktasına gelinceye kadarki süredeki ortalama hızının büyüklüğü, X tavşanınınkinden fazladır.

III. Y tavşanının aldığı yol, X tavşanınınkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 C

3 C 4 D

5. Bir doğru boyunca değişik hız büyüklükleri ile hareket eden bir trenin hızının en küçük değeri 60 km/sa dir.

Buna göre, trenin hareketi boyunca ortalama hızının büyüklüğü,

I. 50 km/sa
II. 60 km/sa
III. 80 km/sa

ile verilenlerden hangileri olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Doğrusal bir yolda hareket eden bazı araçların ilk ve son konumları aşağıdaki gibidir.

Araç	İlk konum (m)	Son konum (m)
Tır	0	80
Kamyon	–30	–10
Otomobil	–20	40
Traktör	10	50

Buna göre, hangi araçların yer değiştirme büyüklükleri eşittir?

A) Kamyon ve Traktör
B) Tır ve Traktör
C) Tır ve Otomobil
D) Otomobil ve Kamyon
E) Otomobil ve Traktör

5 D 6 C

7. Uzunluğu 30 metre olan bir tren, 40 m/s sabit hız büyüklüğüyle şekildeki köprüye girerek, 3 saniyede köprüyü tamamen terk ediyor.

Buna göre, köprünün uzunluğu kaç metredir?

A) 120 B) 100 C) 90 D) 80 E) 60

8. Doğrusal bir koşu pistinde aynı hizadan, aynı anda sabit süratlerle geçen Ali, Hamza ve Mehmet'in süratleri ϑ_A, ϑ_H ve ϑ_M dir. Bir süre sonra Ali ile Hamza arasındaki yatay uzaklık, Hamza ile Mehmet arasındaki yatay uzaklığa eşit olmaktadır.

Buna göre, ϑ_A, ϑ_H ve ϑ_M süratleri aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?

	ϑ_A (m/s)	ϑ_H (m/s)	ϑ_M (m/s)
A)	16	20	24
B)	28	20	12
C)	16	24	32
D)	20	12	20
E)	24	16	22

7 C 8 E

1. **Hareket, hareketin göreceli oluşu ve hareket türleri ile ilgili,**

I. Doğrusal bir yolda hareket eden sabit ivmeli bir aracın hızı sabittir.

II. Birbirine zıt yönde ve eşit büyüklükteki hızlarla uçan uçakların pilotları birbirlerini duruyor gibi görür.

III. Kaykay ile doğrusal bir yolda kayan bir çocuk, öteleme hareketi yapmaktadır.

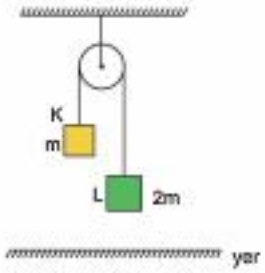
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Bilgi:** Bir makaraya sarılı ipin uçlarına kütleleri farklı iki cisim bağlanırsa, cisimler serbest bırakıldığında, kütlesi büyük olan cismin hareket yönü yere doğru olacak şekilde ivmeli harekete başlarlar.

Merkezi etrafında rahatça dönebilen bir makaranın etrafına geçirilen ipin ucuna şekildeki gibi kütleleri m ve 2m olan K, L cisimleri bağlanmıştır.



Buna göre, cisimler serbest bırakılıp L cismi yere değinceye kadar geçen sürede K ve L cisimlerine ait,

I. Yer değiştirme

II. Ortalama sürat

III. Alınan yol

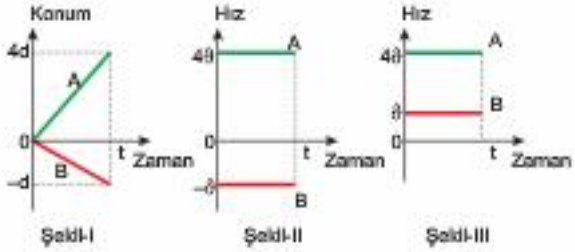
öncülleri ile belirtilenlerden hangileri her ikisi için de eşittir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. K ve L noktalarından aynı anda geçen sabit hızlı A ve B araçları birbirlerine doğru hareket ederek O noktasında yan yana geliyorlar.

Buna göre,



grafiklerinden hangileri bu araçlara ait olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Sürat ve hız kavramları ile ilgili,**

I. Her ikisinin de uluslararası SI birim sistemindeki birimi m/s dir.

II. Her ikisi de vektörel bir büyüklüktür.

III. Her ikisi de türetilmiş bir büyüklüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

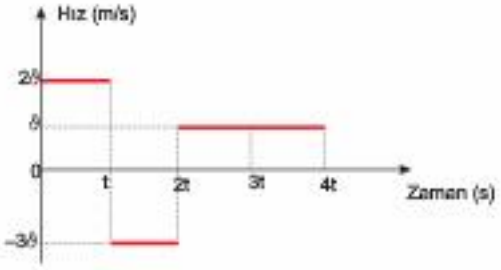
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 A 2 D

3 A 4 D

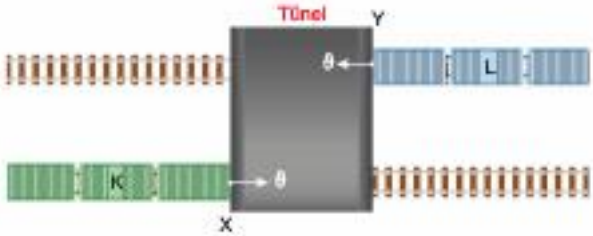
5. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız – zaman grafiği şekildeki gibidir. Aracın 0 – t zaman aralığında ortalama hızı ϑ_1, t – 2t zaman aralığında ϑ_2, 2t – 4t zaman aralığında ϑ_3 tür.



Buna göre, ortalama hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

A) $\vartheta_2 > \vartheta_1 > \vartheta_3$
B) $\vartheta_3 > \vartheta_1 > \vartheta_2$
C) $\vartheta_2 > \vartheta_1 = \vartheta_3$
D) $\vartheta_1 = \vartheta_3 > \vartheta_2$
E) $\vartheta_2 > \vartheta_3 > \vartheta_1$

7. Hız büyüklükleri ϑ olan K ve L trenlerinin lokomotifleri şekildeki gibi tünelin X ve Y uçlarına aynı anda geldikten sonra arka uçları da tünelin X ucuna aynı anda geliyor.



Buna göre,

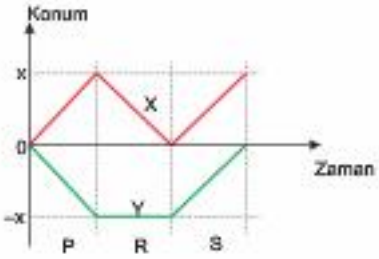
I. K treninin boyu L ninkinden büyüktür.
II. K treninin boyu tünelinkinden büyüktür.
III. L treninin boyu tünelinkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

ÜcDört Beş

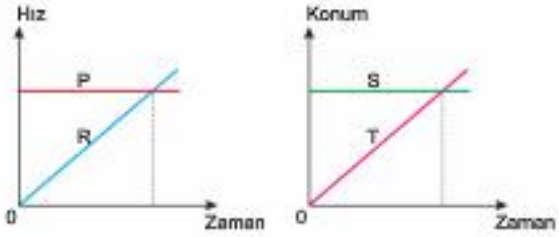
6. Birbirine paralel yollarda hareket eden X, Y araçlarının konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, P, R ve S bölgelerinde araçlar arasındaki uzaklık için ne söylenebilir?

	P	R	S
A)	Azalmıştır	Artmıştır	Azalmıştır
B)	Artmıştır	Artmıştır	Azalmıştır
C)	Azalmıştır	Azalmıştır	Artmıştır
D)	Artmıştır	Artmıştır	Değişmemiştir
E)	Artmıştır	Azalmıştır	Değişmemiştir

8. Doğrusal bir yolda hareket eden P, R, S ve T otomobillerinin hız – zaman ve konum – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



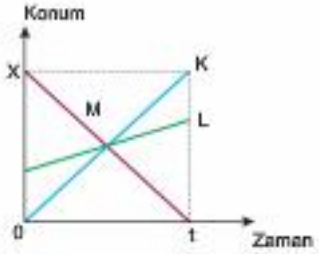
Buna göre, hangi araçlar düzgün doğrusal hareket yapmıştır?

A) P ve R
B) S ve T
C) P ve T
D) R ve T
E) P ve S

5 A 6 E

7 C 8 C

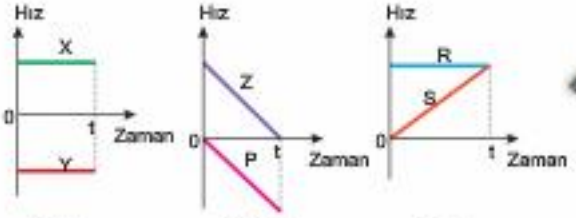
1. Doğrusal bir yolda hareket eden K, L, M araçlarının konum – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



K, L, M araçlarının hız büyüklükleri sırasıyla ϑ_K, ϑ_L, ϑ_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

A) $\vartheta_K = \vartheta_M > \vartheta_L$
B) $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$
C) $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$
D) $\vartheta_K > \vartheta_M > \vartheta_L$
E) $\vartheta_L > \vartheta_K > \vartheta_M$

2. Yatay bir yol üzerinde t = 0 anında aynı konumdan harekete başlayan X, Y, Z, P, R, S araçlarının hız zaman grafikleri şekillerdeki gibidir.



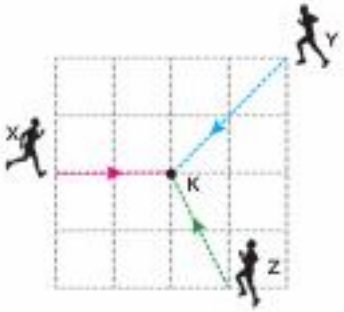
Şekil-I Şekil-II Şekil-III

Buna göre, hangi şekildeki grafikte 0-t zaman aralığında araçlar arası uzaklık sürekli artmaktadır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Bir hareketlinin ortalama sürati birim zamanda aldığı yola, ortalama hızı ise birim zamanda yaptığı yerdeğiştirmeye eşittir.

Bir düzlem üzerinde sabit hız büyüklükleri ile şekilde gösterilen doğrular boyunca hareket eden X, Y ve Z koşucuları aynı anda K noktasına doğru koşmaya başlıyorlar.



K noktasına önce Y, en son Z koşucusu geldiğine göre,

I. Y koşucusunun hız büyüklüğü, Z koşucusununkinden fazladır.
II. Y koşucusunun yer değiştirme büyüklüğü, X koşucusununkinden fazladır.
III. X koşucusunun ortalama sürati, Z koşucusununkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Doğrusal bir yolda ilerleyen K ve L araçları arasındaki uzaklık sürekli artmaktadır.

Buna göre,

I. Araçların hız büyüklükleri eşittir.
II. Araçlar aynı yöne hareket etmektedir.
III. Araçlar zıt yöne hareket etmektedir.

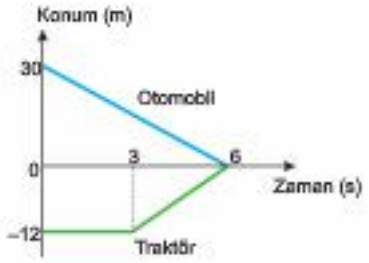
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III
B) I ya da II
C) I ya da III
D) II ya da III
E) I ya da II ya da III

1 A 2 E

3 B 4 E

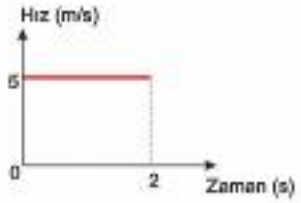
5. Doğrusal bir yolda hareket eden otomobil ve traktörün konum – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



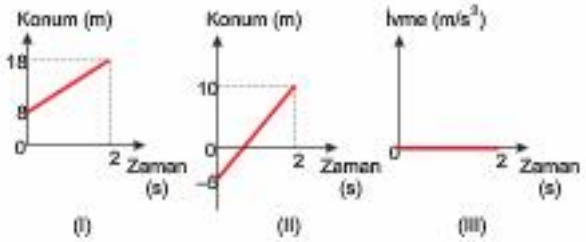
Buna göre, 5. saniye sonunda otomobil ile traktör arasındaki uzaklık kaç metredir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

6. Doğrusal bir yolda hareket eden bir otomobilin hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, otomobile ait,



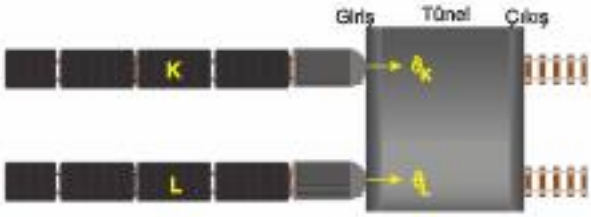
grafiklerinden hangileri doğru çizilmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 C 6 D

7. Birbirine paralel raylarda sabit büyüklükteki hızlarla hareket eden K ve L trenlerinin lokomotifleri şekildeki tünelin giriş ucuna aynı anda geliyor.



K treni tüneli tamamen terk ettiğinde L treninin lokomotifi tünelin çıkış noktasında olduğuna göre,

I. K treninin hız büyüklüğü, L ninkinden fazladır.

II. K treninin boyu, tünelinkinden büyüktür.

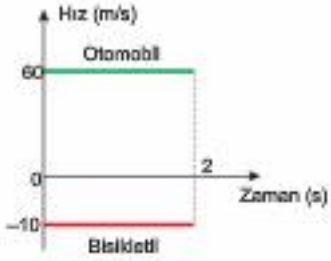
III. L treninin boyu, K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

8. t = 0 anında aralarındaki uzaklık 50 metre olan otomobil ve bisiklelinin hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, 2 s sonunda otomobil ile bisikletlinin arasındaki uzaklık,

I. 90 metredir.

II. 140 metredir.

III. 190 metredir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

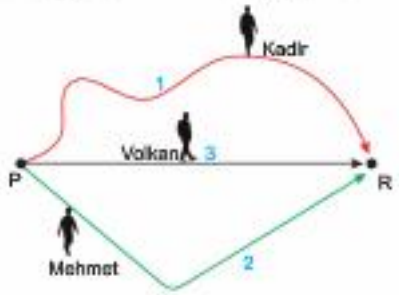
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ya da II

D) I ya da III E) II ya da III

7 A 8 D

ÜçDört Beş

1. Kadir, Mehmet ve Volkan, P noktasından aynı anda harekete başlayarak, sabit sürallerle 1, 2 ve 3 yolları üzerinden aynı anda R noktasına geliyorlar.



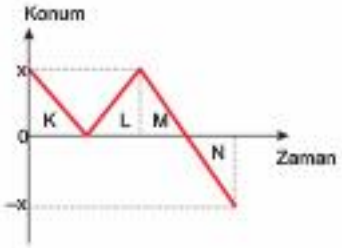
Buna göre, Kadir, Mehmet ve Volkan'a ait,

I. Yer değiştirme
II. Yol
III. Sürat
IV. Ortalama hız

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü birbirine eşittir?

A) I ve IV B) II ve III C) I ve II
D) III ve IV E) I ve III

2. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, araç ile ilgili,

I. K ve N bölgelerinde aynı yöne hareket etmiştir.
II. L ve M bölgelerindeki hızı eşittir.
III. K ve M bölgelerinde yavaşlamaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. **Bilgi:** İvme, birim zamandaki hız değişimi olup, $a = \frac{\Delta \vartheta}{\Delta t}$ formülü kullanılarak hesaplanabilir.

Doğrusal bir yolda sabit ivme ile hareket eden bir aracın hız – zaman tablosu şekildeki gibidir.

Hız (m/s)	1	5	9	13
Zaman (s)	0	2	4	6

Buna göre,

I. 0 – 6 saniye zaman aralığında aracın ivmesi 2 m/s^2 dir.
II. Aracın 0 – 3 saniye zaman aralığındaki hız değişimi 6 m/s dir.
III. Araç düzgün doğrusal hareket yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. K ve L oyuncak arabaları, birbirine paralel yollarda aynı doğrulluda aynı anda sabit hız büyüklükleri ile geçerek farklı anlarda duvara çarpıyorlar.

Buna göre, oyuncak arabaların duvara çarpana kadar geçen sürede;

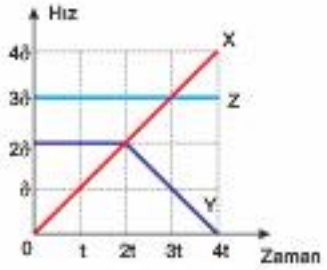
I. Ortalama hız
II. Alınan yol
III. Sürat

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü eşittir?
(Araçların boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1 A 2 A 3 B 4 A

5. Düz bir yolda hareket eden X, Y, Z araçlarının hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Araçların 0 – 4t zaman aralığında ortalama hız büyüklükleri ϑ_X, ϑ_Y, ϑ_Z olduğuna göre,

I. $\vartheta_Z > \vartheta_X$

II. $\vartheta_X = \vartheta_Y$

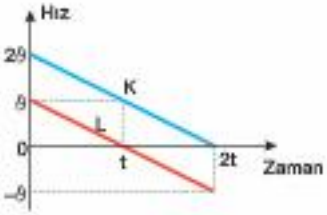
III. $\vartheta_Z > \vartheta_Y$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Doğrusal bir yolda, t = 0 anında aynı yerden aynı anda geçen K ve L araçlarının hız – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, araçların hareketi ile ilgili aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

A) 0 – t zaman aralığında aynı yöne hareket etmişlerdir.

B) 0 – t zaman aralığında ivmeleri eşittir.

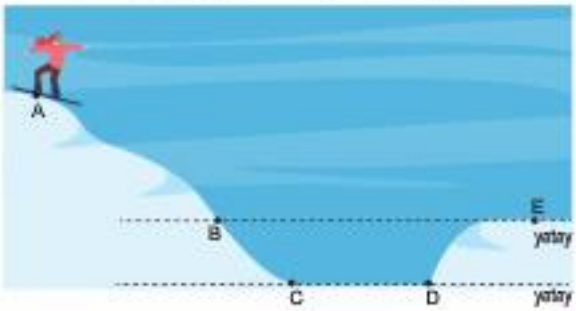
C) 0 – t zaman aralığında K, L nin önündedir.

D) t – 2t zaman aralığında zıt yöne hareket etmişlerdir.

E) t – 2t zaman aralığında K ve L yavaşlayan hareket yapmışlardır.

5 C 6 E

7. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz kayak pistinin, A noktasından kendini serbest bırakan bir kayakçı, B, C, D noktalarından geçerek pistin E noktasına ulaşıyor.



Buna göre, kayakçının yaptığı hareket ile ilgili,

I. A - B noktaları arasında sürati artmıştır.

II. C - D noktaları arasında düzgün doğrusal hareket yapmıştır.

III. B noktasından geçerken sürati, E noktasındakine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Kayakçı hareketi boyunca vücut şeklini değiştirmiyor)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Maket bir ray ve oyuncak tren ile hazırlanmış şekildeki düzenekte, tren K noktasından ϑ büyüklüğündeki hızla geçip bir süre sonra L noktasına ulaşıyor. Yapılan bu deney ile ilgili ölçümler aşağıdaki gibidir.

1. ölçüm: KL yolunun uzunluğu 40 cm dir.

2. ölçüm: Trenin K – L noktaları arasını alma süresi 4 saniyedir.

Buna göre, yapılan bu ölçümler kullanılarak trene ait hangi fiziksel nicelik hesaplanabilir?
(Trenin boyutları önemsizdir.)

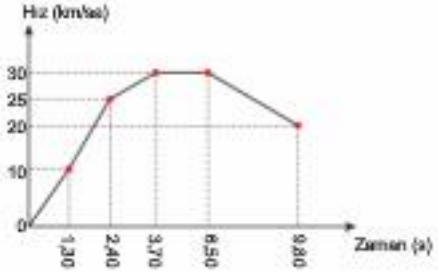
A) İvme B) Ortalama hız

C) Ortalama sürat D) Net kuvvet

E) Yerdeğiştirme

7 E 8 C

1. Kısa mesafe koşucusu bir atletin, Pekin Olimpiyatlarında katıldığı bir yarıştaki koşusuna ait hız – zaman grafiği şekildeki gibidir. Atlet, yarışı 9,80 saniyede tamamlamıştır.



Atletin hız – zaman grafiği şekildeki gibi olduğuna göre,

I. 3,70 – 6,50 saniyeleri arasında ivmesiz hareket yapmıştır.

II. 3,70. saniyede, koşu sırasındaki en büyük hızına ulaşmıştır.

III. 2,40 – 3,70 saniyeleri arasında aldığı yol, 6,50 – 9,80 saniyeleri arasında aldığı yoldan fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Bir kamyon ile bir otomobilin 1.vites, 2.vites ve 3.vitesteki sabit hız büyüklükleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	1. vites	2. vites	3. vites
Kamyonun hızı	20 km/sa	45 km/sa	60 km/sa
Otomobilin hızı	30 km/sa	60 km/sa	90 km/sa

Birbirine paralel yollarda aynı yerden aynı yöne hareket eden araçlardan kamyon 1.viteste 3 dakika, 2.viteste 12 dakika, 3.viteste 10 dakika hareket ederken otomobil 1.vileste 6 dakika, 2.vileste 5 dakika, 3.vileste 14 dakika hareket ediyor.

Buna göre, başlangıçtan itibaren 25 dakika sonra kamyon ve otomobil arası yatay uzaklık kaç km dir?

A) 9 B) 12 C) 14 D) 18 E) 21

3. Hatasız çalışan bir saatin yelkovan kadranının üzerine şekildeki gibi P ve R cisimleri yapıştırılmıştır. Başlangıçta saat 9:00 u göstermektedir.

Buna göre, 9:00 ile 9:15 zaman aralığında,

I. P cisminin yer değişlimesinin büyüklüğü, R cismininkine göre daha fazladır.

II. P cisminin ortalama sürali R ninkinden büyüktür.

III. P cisminin hareket süresi R ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir düzlem üzerinde hareket yapan bir aracın ön panelinde bulunan sürat göstergesi 80 km/sa i göstermektedir.

Buna göre, sadece sürat göstergesine bakarak,

I. Aracın 1 saat içinde yapacağı yer değiştirmesinin büyüklüğü,

II. Aracın 1 saat içinde alacağı yol,

III. Aracın 1 saat içindeki ortalama hızının büyüklüğü,

niceliklerinden hangileri kesinlikle bulunur?
(Araç, hız büyüklüğünü ölçüm yapıldığı saat içinde değiştirmemektedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 C 2 A

3 E 4 B

5. Ahmet, hareket türleri ile ilgili aşağıda verilen gözlemleri yapıyor.

I. Seyrettiğim bir belgeselde, Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönme hareketi yaptığını gördüm.

II. Yüksek hızlı trenin, raylar üzerinde öteleme hareketi yaptığını gördüm.

III. Bowling topunun lobutlara doğru ilerlerken dönme ve öteleme hareketi yaptığını gördüm.

Buna göre, Ahmet'in gözlemlediği olaylar ile eşleştirdiği hareket türlerine bakıldığında, hangilerinde doğru bir eşleştirme yapmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Sürtünmesiz yatay bir yolda sürekli düzgün doğrusal hareket yapan K ve L araçlarının aynı yatay hizadan geçerken sürat göstergeleri şekildeki değerleri göstermektedir.

K aracı L aracı

Buna göre, araçların sürat göstergelerine bakarak,

I. L aracının birim saniyede aldığı yol, K aracınınkine göre daha fazladır.

II. K ve L araçları aynı yöne hareket etmektedir.

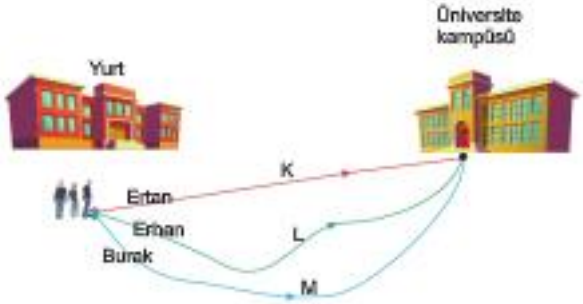
III. K ve L araçlarının hareketleri süresince aralarındaki uzaklık artmıştır.

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?
(Araçların boyutları önemsizdir)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. Burak, Erhan ve Ertan aynı yurtta kalan üç üniversite öğrencisidir. Her üçü de yurdun önündeki bir noktadan aynı anda ve sabit süratlerle harekete geçip şekilde gösterilen K, L ve M yollarını kullanarak aynı anda üniversite kampüsüne geliyor.



Buna göre, Burak, Erhan ve Ertan'ın yaptığı hareket ile ilgili,

I. Ertan ve Erhan'ın süratleri eşittir.

II. Burak ve Ertan'ın yer değiştirmeleri eşittir.

III. Erhan ve Ertan'ın ortalama hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Bir gökdelenin 12. katından asansöre binen Beyza, 6. kata inmek isterken gökdelenin 24. katına çıkıyor. Daha sonra yanlış butona bastığını fark eden Beyza doğru butona basarak inmek istediği kata ulaşıyor.

Buna göre, Beyza'nın hareketi boyunca aldığı yolun yaptığı yer değiştirme büyüklüğüne oranı kaçtır?
(Katlar arası uzaklıklar eşittir.)

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

5 E 8 E

7 E 8 C

1. Bir otobüste seyahat eden yolcuların çekilen fotoğrafı aşağıdaki gibidir.

Şoför, yolculara Hakan'ın nerede olurduğunu sorduğunda yolculardan;

Alper: Sizin iki kolluk arkanızda oluruyor.

Ender: Benim solumda oluruyor.

Rasim: Benim bir koltuk önümde oluruyor.

diye cevaplar almıştır.

Buna göre, yolcuların Hakan'ın yerini farklı tarif etmelerinin nedeni nedir?

A) Seçilen referans noktası

B) Şoföre olan uzaklık

C) Aracın hareket etmesi

D) Şoförün farklı koltukta oturması

E) Şoförün araca göre hareketsiz olması

2. İzmir şehir merkezinde, Konak'tan Balçova'ya hareket eden iki halk otobüsü, ilk duraktan aynı anda harekete başlayıp farklı güzergahlardan giderek aynı anda son durağa ulaşmışlardır.

Buna göre, otobüsler ile ilgili,

I. Aldıkları yollar eşittir.

II. Ortalama süratleri eşittir.

III. Yer değiştirmeleri eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. İki paraşütçü şekildeki konumlarından düzgün doğrusal hareket yaparak yere düşmektedir.

Buna göre, üstteki paraşütçü alttaki paraşütçüyü şekilde verilen konumlarından geçtikten kaç saniye sonra yakalar? (Paraşütçüler yerden yeleri kadar yüksekliktedir.)

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 300

4. Aşağıda günlük hayatla gerçekleşen bazı olaylar ile ilgili yorumlar yapılmıştır.

I. Formüla-1 yarışında öndeki aracı geçmek için hızlanan aracın ivmesi sıfırdır.

II. Doğrusal bir ray üzerinde hareket eden bir vagonun aldığı yol, yer değiştirme büyüklüğünden fazladır.

III. 2 saniyede 10 metre yol alan bir aracın hızı 5 m/s dir.

Buna göre, bu yorumlardan hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

1 A 2 B

3 B 4 A

5. Beşiktaşlı Oğuzhan bir futbol maçında, bulunduğu noktadan önce kuzeye 8 metre, sonra doğuya 9 metre, daha sonra da güneye 20 metre koşuyor.

Oğuzhan tüm hareketini 10 saniyede tamamladığına göre, bu süre içerisinde ortalama süratinin ve ortalama hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

	Ortalama Sürat	Ortalama Hız
A)	1,5	3,7
B)	3,5	1,5
C)	1,5	3
D)	3,7	1,5
E)	3,7	3

6. Aşağıdaki haritada kırmızı renkle çizilen çizgi Bandırma – Kahramanmaraş kara yolu, yeşil renkle çizilen çizgi ise Bandırma ile Kahramanmaraş'ı kuş uçuşu birleştiren çizgidir.

Buna göre, Bandırma'dan Kahramanmaraş'a giden bir araç ile ilgili,

I. Kırmızı çizginin uzunluğu aldığı yola eşittir.
II. Yeşil çizginin uzunluğu yer değiştirme büyüklüğüne eşittir.
III. Yeşil çizgi, Bandırma – Kahramanmaraş arası en kısa yoldur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. t = 0 anında Bilecik ologarında bulunan bir otobüs hareket ederek t süre sonra Konya otogarına ulaşıyor. Otobüsün Bilecik ologarına göre bulunduğu yeri gösteren $\vec{A}$ vektörü şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. Bilecik ologarı referans noktasıdır.
II. $\vec{A}$ vektörü otobüsün yer değiştirme vektörüdür.
III. Otobüsün aldığı yol, yer değiştirme büyüklüğüne eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. İstanbul'un Beşiktaş semtinde taksicilik yapan Koray, durağından aldığı bir müşterisini Üsküdar semtine götürüp tekrar Beşiktaş'taki durağına geri dönüyor.

Buna göre, taksinin gidişi ve dönüşü ayrı ayrı incelendiğinde bu süreçlerdeki,

I. Yer değiştirme büyüklüğü
II. Aldığı yol
III. Ortalama sürat
IV. Ortalama hız

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirine eşitir?

A) Yalnız I B) II ve IV C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 E

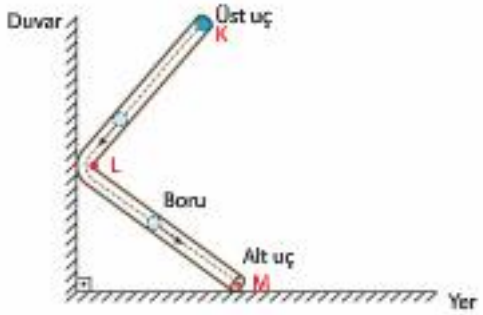
7 C 8 A

1. Bir kreşte bulunan çocuklar saklambaç oynamaya karar verdikten sonra kendi aralarında Nurdan'ı ebe seçmişlerdir. Daha sonra Nurdan sırtını diğer arkadaşlarına dönüp duvara yaslandıktan sonra 10'a kadar saymaya başlamıştır. Sayma işlemi sırasında çocuklardan Mesut koşarak bir kapının arkasına saklanmıştır.

Mesut'un saklandığı yer Nurdan'ın yaslandığı duvardan itibaren bir vektör ile gösterildiğine göre, bu gösterimde Nurdan'ın yaslandığı duvar ve Mesut'un saklandığı yer, hareket ile ilgili hangi kavramlara karşılık gelmektedir?

	Duvar	Kapı arkası
A)	Referans noktası	Yer değiştirme
B)	Yer değiştirme vektörü	Konum
C)	Referans noktası	Konum
D)	Yer değiştirme vektörü	Konum vektörü
E)	Konum vektörü	Konum

2. Plastik bir boru, yer ile duvar arasına şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Borunun K ucundan serbest bırakılan bir bilye boru içinde takılmadan sürekli hızlanarak, borunun M ucuna ulaşmaktadır.



Buna göre, bilyenin K – M arasında yaptığı hareket ile ilgili,

I. K – L arasını alma süresi, L – M arasını alma süresinden büyüktür.

II. K – L arası ortalama sürati, L – M arasındakine göre daha küçüktür.

III. L – M arası yer değişlirme büyüklüğü, K – M arasındakine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?
(Borunun KL ve LM bölümlerinin uzunluğu eşittir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

1 C 2 E

3. Aşağıda bazı hareket olaylarına örnekler verilmiştir.

I. Hareket halindeki bir bisiklelin lekerleği

II. Hareket halindeki bir bisiklelin çevrilen pedalının hareketi

III. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden bisikletin direksiyonun hareketi

Buna göre, bu örneklerden hangilerinde öteleme ve dönme hareketleri aynı anda yapılmaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Doğrusal bir yolda hareket eden, t = 0 anında aynı yerden sabit büyüklükleki hızlarla geçen K, L ve M araçlarının, 0 – t zaman aralığındaki hareketleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- K ve L araçlarının ortalama süratleri eşittir.
- K ve M araçlarının ortalama hızları eşittir.

Buna göre, bu bilgilere dayanarak,

I. t anında K ve M araçları aynı konumdadır.

II. L ve M araçlarının aldıkları yollar eşittir.

III. K ve L araçlarının yer değiştirme büyüklükleri eşittir.

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

5. Düz bir yolun üç şeridinde hareket eden K, L ve M araçlarının belli zaman aralıklarında sahip oldukları sürat değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu yolun yeşil dalgaya uyan en büyük sürat değeri 50 km/sa olup trafik lambalarında t süre aralıklarla yeşil ışık yanmaktadır.

Araç	0-t arası	t-2t arası	2t-3t arası
K nin sürati (km/sa)	20	40	90
L nin sürati (km/sa)	40	70	60
M nin sürati (km/sa)	60	80	50

Trafik ışıkları arası mesafeler eşit ve araçlar başlangıçta birinci ışık hizasında olduğuna göre, hangi araçlar yeşil dalga sisteminde hiçbir kırmızı ışığa takılmadan yoluna devam edebilir?
(Yeşil ışığın yanık kalma süresi yeterince uzundur.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve L E) K ve M

ÜçDört Beş

3 C 4 A 5 A

1. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Aşağıdakilerden hangisi, uluslararası SI birim sisteminde, kuvvet niceliğinin birimidir?

A) Kilogram B) Kelvin C) Metre

D) Joule E) Newton

2. Kuvvet kavramı ile ilgili,

I. Dinamometre ile ölçülür.
II. Üzerine uyguladığı cisimlerde yön değişiklik etkisi yapabilir.
III. Temel bir büyüklüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız I C) Yalnız II

D) II ve III E) Yalnız III

3. Doğadaki temel kuvvetler ile ilgili,

I. Güçlü ve zayıf nükleer kuvvetlerinin etkisi, atom çekirdeği ile sınırlıdır.
II. Kütle çekim kuvveti, en zayıf temel kuvvettir.
III. Elektromanyetik kuvvetlerinin menzili sonsuzdur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve III

4. Kütle çekim kuvveti ile ilgili,

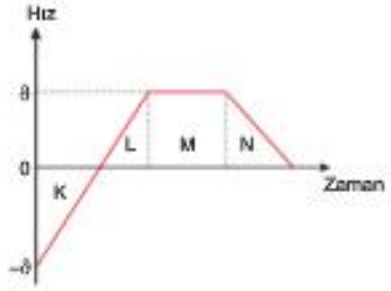
I. Temas gerektirmeyen bir kuvvettir.
II. Kütleleri farklı olan iki cismin birbirine uyguladığı kütle çekim kuvvetlerinin büyüklükleri farklıdır.
III. Cisimlerin kütle merkezleri arası uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5. Düzgün bir yolda hareket eden bir otomobilin hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, otomobil hangi bölgelerde dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır?

A) Yalnız N B) M ve N C) K ve L

D) K, L ve M E) Yalnız M

1 E 2 A 3 E

4 D 5 E

6. Fizik öğretmeni Kadir, kuvvet çeşitlerini öğrencilerine anlatıktan sonra, onlardan temas gerektirmeyen kuvvetlere örnek vermesini istiyor. Öğrencilerden de,

Sevil : Kaldırma kuvveti

Fatih : Elektriksel kuvvet

Efe : Manyetik kuvvet

gibi örnekler veriliyor.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnekler doğrudur?

A) Yalnız Fatih
B) Yalnız Efe
C) Sevil ve Fatih
D) Sevil ve Efe
E) Fatih ve Efe

8. Aşağıda bazı hareket olaylarına örnekler verilmiştir.

I. Sabit hızla hareket eden bir helikopterin öteleme hareketi
II. Yatay bir yolda hızlanan otomobilin öteleme hareketi
III. Yerden düşey olarak yukarıya doğru atılan taşın bir süre sonra atıldığı noktaya geri dönmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri dengelenmiş kuvvetler etkisinde gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

ÜçDört Beş

7. Aşağıda bazı kuvvet çeşitleri verilmiştir.

I. Bir ipin çekme kuvveti
II. Rüzgar kuvveti
III. Sürtünme kuvveti
IV. Coulomb kuvveti
V. Sıvı basınç kuvveti

Buna göre, yukarıda verilenlerden kaç tanesi temas gerektirmeyen kuvvettir?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

8 E 7 A

9. Yatay düzlemlerde bulunan X ve Y cisimleri şekildeki gibi eşit büyüklükteki $\vec{F}$ kuvvetleri ile çekildiğinde, X cismi sabit hızla hareket ederken, Y cismi hareketsiz kalıyor.

Buna göre,

I. X ve Y cisimleri, dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.
II. X cismine etki eden $\vec{F}$ kuvveti bir süre sonra kaldırılırsa, cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde kalır.
III. X ve Y cisimlerine etki eden net kuvvetler sıfırdır.

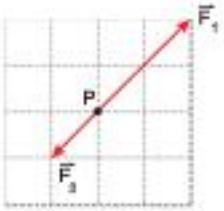
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) Yalnız III

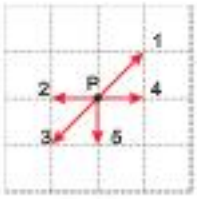
8 A 9 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Noktasal P cismi, sürtünmesiz yatay düzlemde, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin etkisinde sabit hızlı hareket yapıyor.



Şekil - I



Şekil - II

Cisme etki eden $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri şekil – I deki gibi olduğuna göre, $\vec{F}_3$ kuvveti şekil – II de verilenlerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Günlük hayatla karşılaştığımız bazı olaylar aşağıdaki gibi verilmiştir.

I. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde, bir kuvvetle belli bir hıza kadar hızlandırılan bir cismin, kuvvet kaldırıldıktan sonra, sabit hızla hareketine devam etmesi

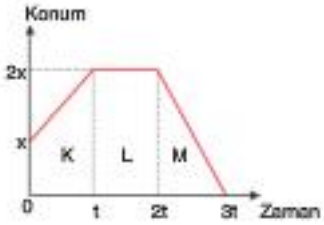
II. Bir halk otobüsünün ani fren yapması sonucu, otobüs içindeki yolcuların dengelerini kaybetmeleri

III. Bir masa üzerinde duran bir bardağın altındaki masa örtüsü hızla çekildiğinde, bardağın devrilmeden masa üstünde kalabilmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri eylemsizlik yasası ile ilgilidir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi bölgelerde araca etki eden net kuvvet sıfırdır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

1 C

2 E 3 E

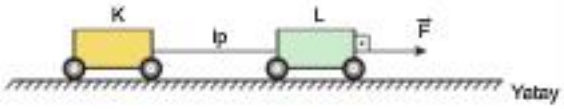
4. **Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise,**

I. Cisim sabit hızla hareket eder.
II. Cismin ivmesi sıfır olur.
III. Cisim yavaşlayarak bir süre sonra durur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. K ve L oyuncak arabaları, sürtünmesiz yatay düzlemde birbirine iple bağlanıp, şekildeki gibi büyüklüğü sabit bir $\vec{F}$ kuvvetiyle çekilmektedir.

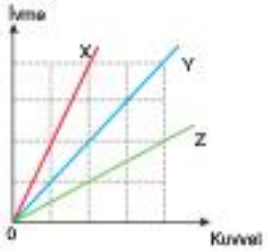


Sistem hareket halinde iken oyuncak arabaları birbirine bağlayan ip kesilirse arabaların bundan sonraki hareketleri için ne söylenebilir?

	K	L
A)	Düzgün hızlanan	Düzgün hızlanan
B)	Düzgün yavaşlayan	Düzgün hızlanan
C)	Düzgün doğrusal	Düzgün doğrusal
D)	Düzgün doğrusal	Düzgün hızlanan
E)	Düzgün yavaşlayan	Düzgün doğrusal

4 B 5 D

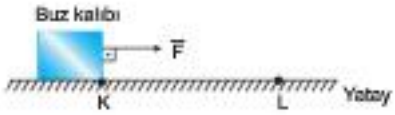
6. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde hareket eden X, Y, Z cisimlerinin ivmelerinin, uygulanan yatay kuvvete bağlı değişim grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, cisimlerin kütleleri m_X, m_Y m_Z arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) $m_Z > m_Y > m_X$ B) $m_X > m_Y > m_Z$
C) $m_Y > m_Z > m_X$ D) $m_Z > m_X > m_Y$
E) $m_X > m_Z > m_Y$

7. Güneşli bir günde, sürtünmesiz yatay bir yolda bulunan m kütleli buz kalıbı, büyüklüğü sabit bir F kuvvetiyle şekildeki gibi K noktasından L noktasına kadar çekiliyor.



Buz kalıbı hareketi süresince eridiğine göre, K ve L noktaları arasında buz kalıbına ait,

I. İvme
II. Net kuvvet
III. Hız

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü artar?

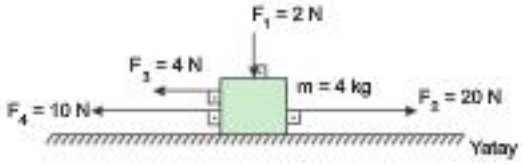
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6 A 7 D

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde duran 4 kg kütleli bir cisme, yönleri ve büyüklükleri şekildeki gibi verilen dört kuvvet etki ediyor.



Buna göre. cismin hareket ivmesinin büyüklüğü kaç m/s² dir? ($g = 10$ m/s²)

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 4

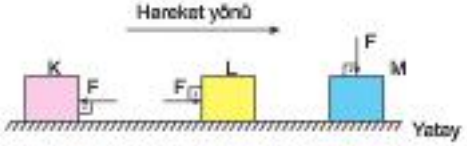
2. **Doğrusal bir yolda hareket eden cismin ivmesi sabit ve sıfırdan farklı olduğuna göre,**

I. Cisme etki eden net kuvvet sabittir.
II. Cismin hızı düzgün azalmaktadır.
III. Cisim eşit zaman aralıklarında eşit yollar alır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

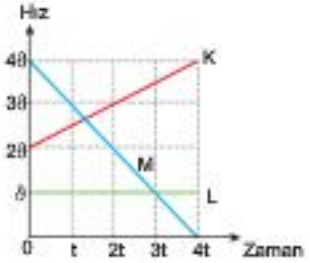
3. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde ok yönünde hareket etmekte olan K, L ve M cisimlerine, büyüklüğü sabit F kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre, hangi cisimler yavaşlayan hareket yapar?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) K ve M

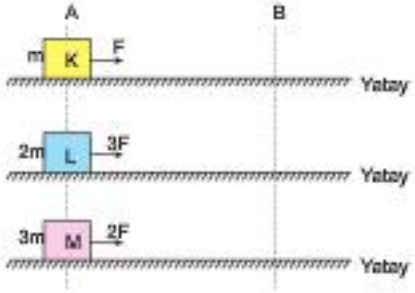
4. Doğrusal bir yolda hareket eden K, L, M araçlarının kütleleri sırasıyla 2m, 2m, m dir. Araçların hız – zaman grafikleri şekildeki gibi olup 0 – 4t zaman aralığında araçlara etki eden net kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F_K, F_L, F_M dir.



Buna göre, F_K, F_L, F_M arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $F_K > F_L > F_M$ B) $F_M > F_L > F_K$
C) $F_L > F_K > F_M$ D) $F_K = F_M > F_L$
E) $F_L > F_K = F_M$

5. Sürtünmesiz yatay bir yolda A hizasında bulunan hareketsiz K, L ve M cisimlerinin kütleleri ve üzerine uygulanan kuvvetler şekilde verilmiştir.



Buna göre, cisimlerin A hizasından B hizasına gelme süreleri t_K, t_L, t_M ile ilgili,

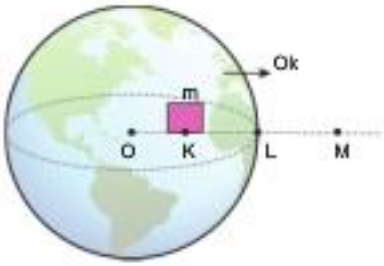
I. $t_K > t_L$ II. $t_M > t_L$ III. $t_M > t_K$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 B 3 A 4 D 5 E

6. Dünya; yarıçapı r, özkütlesi sabit ve d olan bir küre olarak kabul edilmektedir. Kütlesi m olan bir cisim Dünya'nın merkezinden geçen doğru üzerindeki K noktasından şekildeki gibi ok yönünde hareket ederek M noktasına ulaşıyor.



Buna göre cismin, K – L ve L – M noktaları arası hareketi sırasında ağırlığının değişimi hakkında ne söylenebilir?(O noktası Dünya'nın merkezidir.)

	K – L arası	L – M arası
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Azalır

7. **Sürtünmesiz bir ortamda, yerden belli bir hız büyüklüğü ile düşey olarak yukarıya doğru atılan bir cismin çıkabileceği maksimum yüksekliğe kadar geçen sürede, cisme ait;**

I. İvme
II. Net kuvvet
III. Hız

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü azalır?
(Yerin çekim ivmesi sabit kabul edilecek.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Güney Kutbu'nda bulunan m kütleli bir cisim, esnek bir yayın ucuna şekildeki gibi bağlanıp dengelendiğinde, yayda oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü F olarak ölçülüyor.

Başka bir değişiklik yapılmadan ölçüm Ekvator'da ve Ay'da yapılırsa, yayda oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü için ne söylenebilir?

	Ekvator	Ay
A)	F kadar	F kadar
B)	F den büyük	F den büyük
C)	F den büyük	F den küçük
D)	F den küçük	F den büyük
E)	F den küçük	F den küçük

9. **Yerçekimi ivmesinin 9,8 m/s^2 olduğu bir ortamda, ağırlığı 49 Newton olan bir cismin kütlesi kaç kg dır?**

A) 0,2 B) 0,5 C) 5 D) 20 E) 50

6 C 7 B

8 E 9 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Newton'un etki – tepki yasası ile ilgili,**

I. İki cisim arasındaki etki ve tepki kuvvetlerinin uygulama noktaları, farklı cisimler üzerindedir.

II. Etki – tepki kuvvetlerinin yönleri birbirine zıttır.

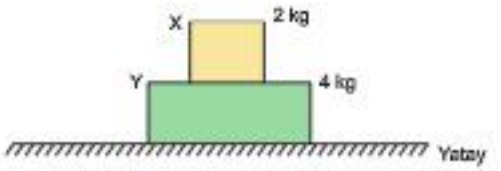
III. Etki ve tepki kuvvetlerin büyüklükleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Kütleleri sırasıyla 2 kg ve 4 kg olan X ve Y cisimleri, sürtünmesiz yatay bir düzlemde şekildeki gibi üst üste konulmuştur. Bu durumda Y nin X e uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_1, yerin Y ye uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_2 dir.



Buna göre, $\frac{N_1}{N_2}$ oranı kaçtır? ($g = 10\ m/s^2$ alınız.)

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

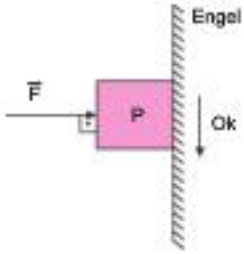
3. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda bulunan vitrin, üzerine konulan vazo ve televizyon ile düşey duvara dayalı olarak şekildeki gibi dengededir.

Buna göre; vitrin, bu durumda iken yatay bir $\vec{F}$ kuvvetiyle şekildeki gibi itilirse K, L ve M noktalarındaki tepki kuvvetlerinden hangilerinin büyüklüğü artar? (İtme sırasında vazo ve televizyon konumunu değiştirmiyor)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve M E) L ve M

4. Sürtünmesiz düşey bir engele, $\vec{F}$ kuvvetiyle sıkıştırılmış P ağırlıklı bir cisim serbest bırakıldığında, şekildeki gibi ok yönünde hızlanmaya başlıyor.



Buna göre, engelin cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü aşağıdakilerin hangisine eşittir?

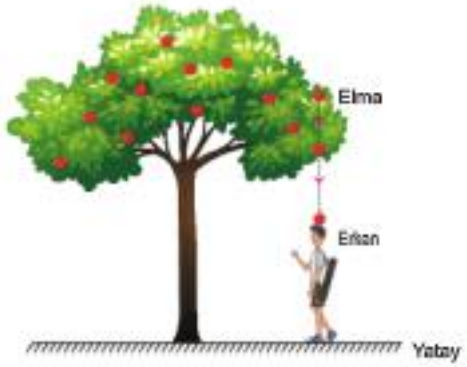
A) F B) P C) F – P

D) P – F E) F + P

1 E 2 B

3 C 4 A

5. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda dalından kopan bir elma, Erkan'ın üzerine şekildeki gibi düşüyor.



Buna göre, bu olayla ilgili,

I. Elma, Erkan'ın üzerine düşene kadar sabit ivmeli hareket yapmıştır.

II. Elma, Erkan'a çarptığı an, Erkan'ın elmaya uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü, elmanın Erkan'a uyguladığı etki kuvvetine eşittir.

III. Elma dalında duruyorken, Erkan ile elma arasında etki-tepki kuvveti oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II CYalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. Çevremizde gerçekleşen bazı eylemler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Elimizle masaya vurduğumuzda, masanın elimize uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, elimizin masaya uyguladığı kuvvetin büyüklüğüne eşittir.

II. Hareketli bir arabanın camına çarpan bir sineğin cama uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, camın sineğe uyguladığı kuvvetin büyüklüğünden azdır.

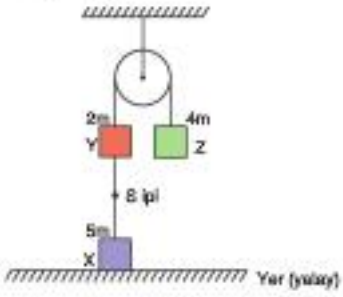
III. Sandalyede oturan bir kişinin sandalyeye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, sandalyenin kişiye uyguladığı kuvvetin büyüklüğüne eşittir.

Buna göre, yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir düzenekte X, Y, Z cisimlerinin kütleleri sırasıyla 5m, 2m, 4m dir. Düzenek şekildeki gibi dengede iken S ipinde oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü T, yerin cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N dir.



Buna göre, $\frac{T}{N}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

8. I. Raket ile pinpon topuna vurulması

II. Çekiç ile çiviye vurulması

III. Belli bir yükseklikten serbest bırakılan basketbol topunun, yere çarpıp zıplaması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri gerçekleşirken etki – tepki kuvvet çifti oluşabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

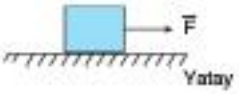
D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 D

7 C 8 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Yatay ve sürtünmeli bir zeminde duran bir cisme, şekildeki gibi yatay doğrulluda bir $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında cisim harekete başlamaktadır.



Buna göre, cisim ile zemin arasındaki sürtünme kuvveti,

I. Cismin hareketinin yönüne terstir.

II. Zemine etki eden dik kuvvete bağlıdır.

III. Zemin yüzeyinin cinsine bağlı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. **Sürtünme kuvvetinin türleri ile ilgili,**

I. Yatay bir zeminde duran bir cisme etki eden statik sürtünme kuvvetinin büyüklüğü, cisme yatay doğrulluda uygulanan kuvvetin büyüklüğüne eşittir.

II. Hareket halindeki cisimlere etki eden sürtünme kuvvetine kinetik sürtünme kuvveti denir.

III. Kinetik sürtünme kuvveti, statik sürtünme kuvvetinin maksimum değerinden daha küçük değere sahiptir.

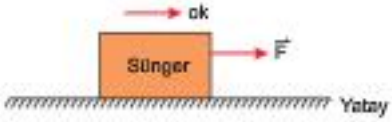
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 E

3. Kütlesi M olan bir sünger parçası, güneşli bir günde sürtünmeli yatay düzlem üzerinde büyüklüğü sabit olan bir $\vec{F}$ kuvveti ile şekildeki gibi ok yönünde çekilmektedir.



Hareket sırasında aniden yağmur yağmaya başlarsa, bu andan itibaren süngere etki eden sürtünme kuvveti ile süngerin birim zamandaki hız değişiminin büyüklüğü ilk durumuna göre nasıl değişir? (Yolun sürtünme katsayısı sabit olup, sünger yağmur suyunu emmektedir.)

	Sürtünme kuvveti	Birim zamandaki hız değişimi
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Artar

4. Günlük hayattaki bazı eylemler aşağıdaki gibi ifade ediliyor.

I. Ayakta dururken yürümeye başlamak

II. Bir kağıdı, iki parmağımızın arasında tutup yukarı kaldırmak

III. Bir yarış motorunun yüksek bir hızla virajı dönmesi

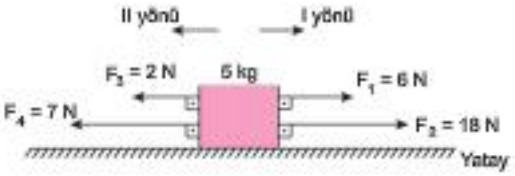
Buna göre, bu eylemlerden hangilerinin gerçekleşmesinde sürtünme kuvvetinin yardımı vardır?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3 C 4 E

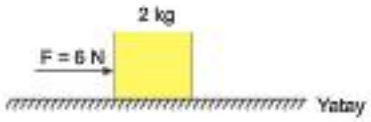
5. Sürtünmeli yatay düzlemde, kütlesi 5 kg olan cisme, büyüklükleri ve yönleri şekildeki gibi olan F_1, F_2, F_3, F_4 kuvvetleri uygulanıyor. Cisim bu kuvvetler etkisiyle, I yönünde 2 m/s^2 lik ivme ile hareket ediyor.



Buna göre, cisme etki eden sürtünme kuvvetinin yönü ve büyüklüğü için ne söylenebilir? (g = 10 m/s^2 alınız.)

	Yön	Büyüklük
A)	I	5 N
B)	II	5 N
C)	II	9 N
D)	I	15 N
E)	II	15 N

6. Sürtünmeli yatay düzlemde durmakta olan 2 kg kütleli cisim ile yüzey arasındaki sürtünme kuvvetinin en büyük değeri 8 N dur.

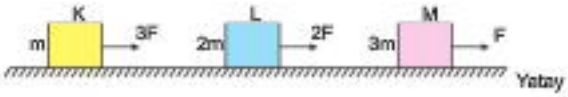


Cisme şekildeki gibi 6 N luk kuvvet uygulandığında, cisme etki eden sürtünme kuvveti kaç N olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

5 B 6 D

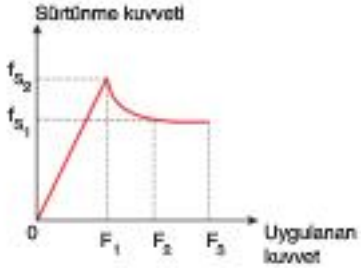
7. Yatay düzlemde durmakta olan m, 2m ve 3m kütleli K, L ve M cisimlerine, yola paralel ve büyüklükleri 3F, 2F, F olan kuvvetler uygulandığında, hiç birinin hareket etmediği gözlemleniyor.



Buna göre, cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri f_K, f_L, f_M arasındaki ilişki, aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_K = f_L = f_M$
B) $f_K > f_M > f_L$
C) $f_L > f_M > f_K$
D) $f_K > f_L > f_M$
E) $f_M > f_L > f_K$

8. Yatay düzlemde durmakta olan bir cismin sürtünme kuvveti – uygulanan kuvvet grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Uygulanan kuvvet F_1 olduğu anda, cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

II. Uygulanan kuvvet F_2 olduğunda cisim düzgün hızlanan hareket yapmaktadır.

III. F_3 kuvveti, F_2 kuvvetine göre, cisme daha büyük bir ivme kazandırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7 D 8 E

1. Fizikte kuvvetler, temas gerektiren ve temas gerektirmeyen kuvvetler olarak ikiye ayrılır.

Buna göre,

I. Balkondan serbest bırakılan anahtara, yerçekimi tarafından uygulanan kuvvet

II. Suda yüzen şişe mantarına, su tarafından uygulanan kuvvet

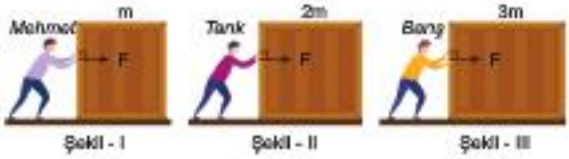
III. Yazı yazılan bir kalemi, kağıt üzerinde hareket ettiren kuvvet

örneklerinden hangilerinde, temas gerektiren kuvvetten bahsedilmiştir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Mehmet, Tarık ve Barış, yatay sürtünmeli yüzeylerde duran m, 2m, 3m kütleli üç koliyi Şekil I, II ve III'teki gibi büyüklüğü sabit yatay F kuvvetleriyle itiklerinde hiçbir koli hareket etmiyor.



Kolilere etki eden sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla Fs_1, Fs_2, Fs_3 olduğuna göre, bu nicelikler arasındaki ilişki nedir?

A) $Fs_1 > Fs_2 > Fs_3$

B) $Fs_3 > Fs_2 > Fs_1$

C) $Fs_1 = Fs_2 = Fs_3$

D) $Fs_1 > Fs_3 > Fs_2$

E) $Fs_2 > Fs_3 > Fs_1$

3. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibidir.

I. Bir otomobilin duvara çarpmamak için fren yapıp durması

II. Silgi kullanılarak, silmek istediğimiz bir yazıyı silmek

III. Uzun süre kullanılan bir ayakkabının tabanının incelmesi

Buna göre, bu olaylardan hangilerinde sürtünmenin olumlu etkisi vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. ***Bilgi:*** *Bir düzlemde durmakta olan cisme etki eden sürtünme kuvveti, cisimle yüzey arasındaki sürtünme katsayısı ve yüzeyin tepki kuvveti ile doğru orantılıdır.*

Yerde duran Koray, şekildeki gibi ok yönünde yürümeye başlıyor.

Buna göre, Koray'ın yürümeye başlamasında,

I. Ağırlık

II. Havanın kaldırma kuvveti

III. Sürtünme

kuvvetlerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 C

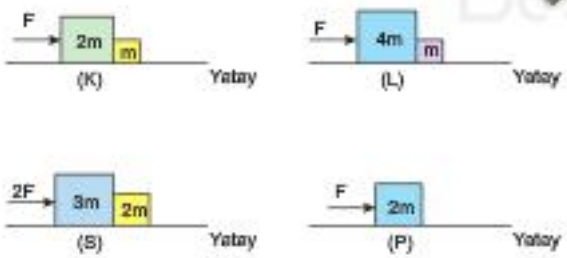
3 C 4 C

5. I. Vidanın, tornavida ile çevrilerek tahta zeminde ilerlemesi
II. Elektrik yüklü iki balonun birbirini çekmesi
III. Rüzgar sayesinde dönen yel değirmeni

Yukarıda verilen olayların hangilerinin gerçekleşmesinde, temas gerektiren kuvvetler etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Esra, yaptığı bir deneyde, ivmeli hareket yapan bir cismin ivmesinin, kütle ve kuvvete bağlı değişimini bulmak için, aşağıda verilen dört düzeneği hazırlıyor.



Buna göre Esra, amacına ulaşmak için,

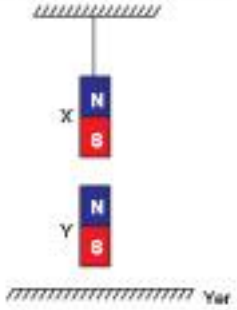
	İvmenin kütleye bağlılığı	İvmenin kuvvete bağlılığı
I.	K ve P	L ve S
II.	K ve L	S ve P
III.	L ve P	L ve S

düzeneklerinden hangilerini kullanabilir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 C 6 D

7. Sürtünmesiz bir ortamda X ve Y mıknatısları kullanılarak şekildeki düzenek hazırlanıyor. Y mıknatısı X e dokunmadan havada dengede kalabiliyor.



Buna göre, Y mıknatısına etki eden temel kuvvetler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Güçlü nükleer – Kütle çekim
B) Elektromanyetik – Kütle çekim
C) Elektromanyetik – Güçlü nükleer
D) Kütle çekim – Zayıf nükleer
E) Elektromanyetik – Zayıf nükleer

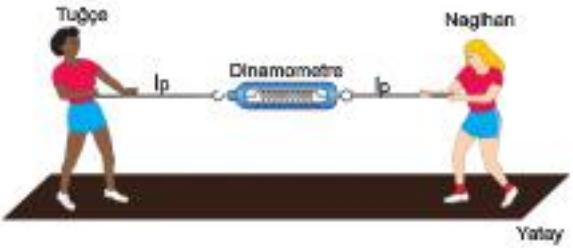
8. Harun, masa üzerinde durmakta olan içi su dolu cam bardağın üzerine kâğıt yerleştirdikten sonra kâğıdın üzerine de madeni parayı şekildeki gibi yerleştiriyor.

Buna göre, Harun'un kâğıdı hızlıca çektiğinde madeni paranın kağıt ile beraber hareket etmeyip yerinde kalarak su içine düşmesi aşağıda verilen fiziksel ilkelerden hangisi ile açıklanabilir?

A) Arşimet B) Etki-tepki C) Pascal
D) Eylemsizlik E) Toriçelli

7 B 8 D

1. Tuğçe ve Nagihan, dinamometrenin uçlarına bağlı olan ipleri şekildeki gibi çektiklerinde, dinamometrenin hareket etmediğini gözlemliyorlar.



Tuğçe'nin ipe uyguladığı kuvvetin büyüklüğü 10 Newton olduğuna göre,

I. Nagihan'ın ipe uyguladığı kuvvetin büyüklüğü 10 Newton'dur.

II. Dinamometrenin gösterdiği değer 20 Newton'dur.

III. Dinamometre, temas gerekliren kuvvetler etkisinde dengededir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Dinamometre ve iplerin ağırlıkları önemsizdir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Günlük hayatta karşılaştığımız hareket olaylarından bazıları dengelenmiş kuvvetler, bazıları ise dengelenmemiş kuvvetler etkisinde gerçekleşir.

Buna göre,

I. Oyun parkında, kaydıraktan sabit bir hızla kayan çocuk

II. Dalında sabit bir şekilde duran erik tanesi

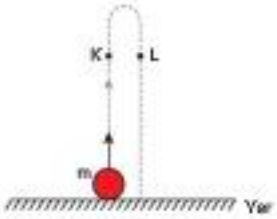
III. Okul servisini kaçırmamak için hızlanarak koşan çocuk

örneklerinden hangilerinde yapılan eylem, dengelenmiş kuvvetler etkisinde gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

3. Hava sürtünmelerinin ihmal edildiği bir ortamda, yerden ϑ büyüklüğündeki bir hızla düşey yukarı atılan m kütleli bir cismin izlediği yörünge şekildeki gibidir.



Buna göre, cismin K noktasından geçerken ivmesinin yönü ile L noktasından geçerken üzerine etki eden net kuvvetin yönü aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

	İvmenin yönü	Net kuvvetin yönü
A)	↑	↑
B)	↓	↓
C)	↑	↓
D)	↓	↑
E)	↓	Kuvvet etki etmez

4. Alkan, yatay sürtünmeli düzlemde, durmakta olan sandığa yatay doğrultuda ve büyüklüğü sabit bir kuvvet uyguluyor.

Alkan, sandığı hareket ettiremediğine göre,

I. Alkan'ın sandığa uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, sandığa etki eden sürtünme kuvvetinden küçüktür.

II. Alkan'ın sandığa uyguladığı etki kuvvetinin büyüklüğü, sandığın Alkan'a uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğüne eşittir.

III. Sandık, dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

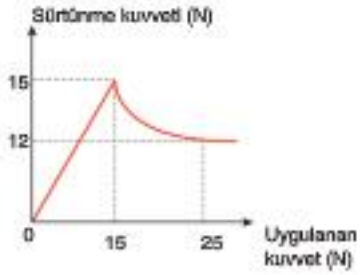
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 C 2 D

3 B 4 E

5. Yatay düzlemde durmakta olan bir cisme etki eden sürtünme kuvvetinin, uygulanan kuvvete bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Cismin kütlesi ve yerçekimi ivmesi bilindiğine göre, grafikteki bilgiler de kullanılarak,

I. Statik sürtünme katsayısı

II. Kinetik sürtünme katsayısı

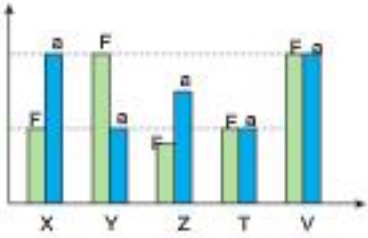
III. Uygulanan kuvvet 25 N olduğunda cismin hareket ivmesi

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Yatay ve sürtünmesiz bir düzenekteki X, Y, Z, T ve V cisimlerine etki eden kuvvetler ile bu kuvvetlerin cisme kazandırdığı ivmelere ait sütun grafikleri şekildeki gibidir.

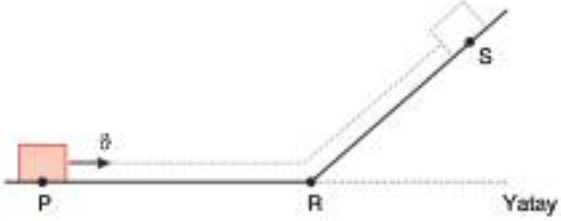


Buna göre, hangi cismin kütlesi en büyüktür?
(F: kuvvet, a: ivme)

A) X B) Y C) Z D) T E) V

5 E 8 B

7. Sürtünmesi önemsiz şekildeki düzenekle, m kütleli cisim P noktasından ϑ hızı ile geçip S noktasında duruyor.



Buna göre, cismin PR ve RS noktaları arasındaki hareketi Newton'un hangi hareket yasası kapsamında incelenir?

	PR arası	RS arası
A)	Temel	Eylemsizlik
B)	Eylemsizlik	Eylemsizlik
C)	Temel	Temel
D)	Eylemsizlik	Temel
E)	Eylemsizlik	Etki – tepki

8. Günlük hayatta yapılan bazı uygulamalar aşağıdaki gibidir.

I. Yük taşımak için kullanılan valizlerin altına tekerlek takmak,

II. Parmakta sıkışan yüzüğü çıkarmak için ellerin sabunla yıkanması,

III. Futbol müsabakalarında kalecilerin eldiven takması

Buna göre, yapılan bu uygulamaların hangilerinde sürtünmenin azaltılması amaçlanmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7 D 8 B

1. **Yağmurlu bir günde buluttan yere düşen bir yağmur damlacığına etki eden kuvvetler,**

I. Güçlü nükleer kuvvet
II. Yerçekimi kuvveti
III. Sürtünme kuvveti

ile verilenlerden hangileridir?

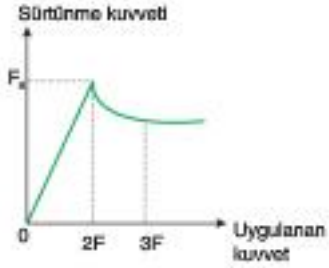
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Sürtünmeli bir ortamda bisiklet yarışına katılan bir sporcu, bisiklelini yarışın bir bölümünde gövdesi yere dik olacak şekilde kullanırken bir bölümünde ise başı ve gövdesi öne doğru eğilmiş biçimde kullanmaktadır.

Buna göre, sporcunun yarış sırasında vücudunun şeklini değiştirmesinin asıl amacı aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

A) Bisikletin süratini azaltmak
B) Yere göre potansiyel enerjisini azaltmak
C) Düşmeden dengede kalmayı sağlamak
D) Sürtünme kuvvetini azaltmak
E) Yorulduğu için vücudunu dinlendirmek

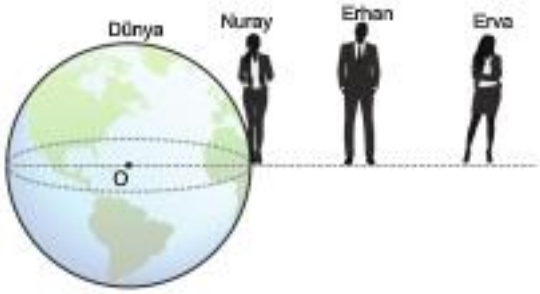
3. Düz ve yatay düzlemde üzerinde duran oyuncak arabaya etki eden sürtünme kuvvetinin, uygulanan yatay kuvvete bağlı grafiği şekildeki gibi verilmiştir.



Oyuncak arabaya F kuvveti etki ettiği anda ivmesi a_1, 2F kuvveti etki ettiği anda ivmesi a_2, 3F kuvveti etki ettiğinde ivmesi a_3 büyüklüğünde olduğuna göre, a_1, a_2, a_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $a_1 > a_2 > a_3$ B) $a_2 > a_3 > a_1$
C) $a_3 > a_1 = a_2$ D) $a_2 = a_3 > a_1$
E) $a_1 = a_2 = a_3$

4. Dünya, merkezi O noktası, yarıçapı r olan bir küre kabul edilmektedir. Dünya'nın merkezi ile yüzeyini birleştiren doğru üzerinde bulunan Nuray, Erhan ve Erva'nın kütleleri eşittir.



Buna göre,

I. Erva'nın ağırlığı, Erhan'ınkinden büyüktür.
II. Nuray'ın ağırlığı, Erva'nınkinden büyüktür.
III. Nuray'ın ağırlığı, Erhan'ınkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 D

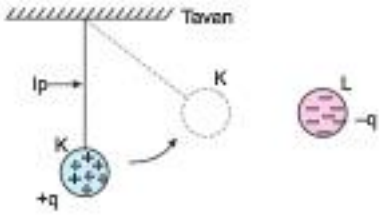
3 C 4 A

5. I. Dünya ve Ay'ın birbirine uyguladıkları kuvvet
II. İki mıknatısın birbirine uyguladığı kuvvet
III. Elektrik yüklü iletken iki kürenin birbirine uyguladığı kuvvet

Yukarıda verilen kuvvetlerden hangileri etki – tepki kuvvet çiftine örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

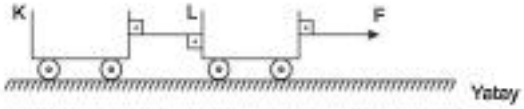
6. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, yalıtkan bir iple tavana bağlanmış +q yüklü K cismine, –q yüklü L cismi yaklaştırıldığında, K cismi ok yönünde hareket ederek şekilde verilen konumda dengeye ulaşıyor.



Buna göre, yeni denge durumunda yerçekimi kuvveti, ipte oluşan gerilme kuvveti ve elektrostatik kuvvetler dikkate alındığında K cismine etki eden, temas gerektiren ve temas gerektirmeyen kuvvet sayıları için ne söylenebilir?

	Temas gerektiren kuvvet sayısı	Temas gerektirmeyen kuvvet sayısı
A)	0	3
B)	2	1
C)	1	2
D)	1	1
E)	2	2

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay bir düzlemde, birbirine iple bağlanmış özdeş K ve L oyuncak vagonları, büyüklüğü sabit ve F olan bir kuvvetle şekildeki gibi yola paralel olarak çekiliyor. Bu durumda K vagonunun yola yaptığı etki kuvveti F_K, sistemin hareket ivmesinin büyüklüğü a kadardır.



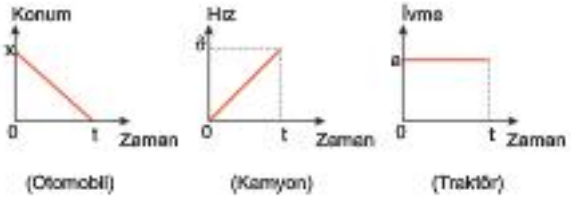
Buna göre, hava birden bozulup aniden yağmur yağmaya başlarsa, F_K ve a niceliklerinin büyüklüğü ilk duruma göre nasıl değişir?
(Vagonlar su sızdırmıyor ve yağmur her iki vagona da eşit bir şekilde yağmaktadır.)

	F_K	a
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Azalır

5 E 6 C

7 E

1. Doğrusal bir yolda hareket eden otomobil, kamyon ve traktöre ait bazı grafikler aşağıdaki gibidir.



Buna göre, hangi araçlar dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde hareket etmektedir?

A) Yalnız Otomobil

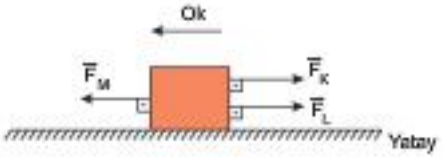
B) Yalnız Traktör

C) Otomobil ve Kamyon

D) Otomobil ve Traktör

E) Kamyon ve Traktör

2. Sürtünmeli yatay düzlemde durmakta olan bir cisme, $\vec{F}_K$, $\vec{F}_L$ ve $\vec{F}_M$ kuvvetleri aynı anda şekildeki gibi uygulandığında, cisim ok yönünde hareket etmeye başlıyor.



Cisme etki eden kinetik sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F_S olduğuna göre,

I. $F_K > F_M$

II. $F_M > F_S$

III. $F_L > F_S$

büyüklük karşılaştırmalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir Fizik öğretmeni, "sürtünme kuvveti" konusunu öğrencilerine anlattıktan sonra, onlardan sürtünme kuvvetinin sebep olduğu sonuçlara örnekler vermesini ister. Öğrenciler de;

Yaren: Atmosfere giren göktaşlarının ateş topuna dönüşmesi

Ali: Ellerimizi birbirine sürttüğümüzde, bir süre sonra ısınması

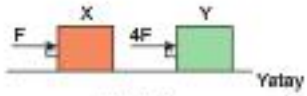
Aleyna: Ayakkabıların sünger kullanarak temizlenmesi gibi örnekler verirler.

Buna göre, öğrencilerin verdiği örneklerden hangileri doğrudur?

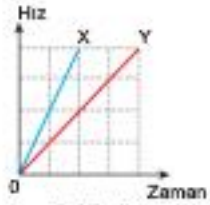
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde durmakta olan X ve Y cisimlerine, büyüklükleri F ve 4F olan kuvvetler şekil – I deki gibi uygulanıyor.



Şekil – I



Şekil – II

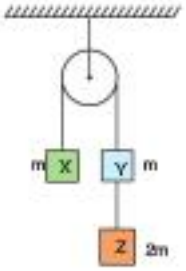
Cisimlerin hız – zaman grafikleri şekil – II deki gibi olduğuna göre, cisimlerin kütleleri oranı $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

1 A 2 D

3 E 4 E

5. Sürtünmelerin ihmal edildiği şekildeki düzenekte, X, Y, Z cisimlerinin kütleleri sırasıyla m, m, 2m dir.



X, Y, Z cisimleri serbest bırakıldıktan bir süre sonra Y ile Z arasındaki ip koparsa, X ve Y cisimlerinin bu andan itibaren hareketi için ne söylenebilir?

	X	Y
A)	Hızlanan	Hızlanan
B)	Yavaşlayan	Yavaşlayan
C)	Sabit hızlı	Sabit hızlı
D)	Sabit hızlı	Hızlanan
E)	Yavaşlayan	Sabit hızlı

6. Doğada dört adet temel kuvvet vardır. Bunlar, güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet, elektromanyetik kuvvet ve kütle çekimi kuvvetidir.

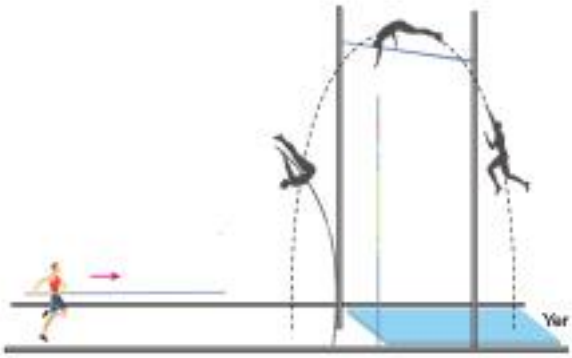
Çekirdek etrafında belirli yörüngelerde dönen elektronlara;

I. Güçlü nükleer kuvvet
II. Elektromanyetik kuvvet
III. Kütle çekimi kuvveti

ile verilen kuvvetlerden hangileri etki eder?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda sırıkla yüksek atlama yapan bir sporcu, şekilde gösterildiği gibi engeli düşürmeden hareketini başarılı bir şekilde tamamlamaktadır.



Buna göre, sporcunun sırıktan ayrıldıktan sonraki hareketi ile ilgili;

I. Yukarı doğru çıkarken ivmesinin büyüklüğü yere doğru düşerkenkine eşittir.
II. Yukarı doğru çıkarken üzerine etki eden kütle çekim kuvveti yere doğru düşerkenkinden küçüktür.
III. Yukarı doğru çıkarken hızı azalır.

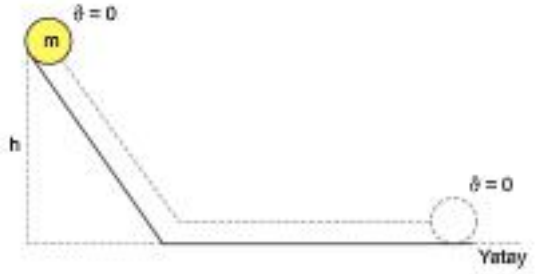
yargılarından hangileri doğrudur?
(Sporcunun boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 C 6 E

7 D

1. Bir öğrencinin yapmış olduğu şekildeki deney düzeneğinde, kütlesi m olan bir cisim eğik düzlemin en üst noktasından serbest bırakıldığında kesikli çizgilerle gösterilen yolu izleyerek yatay yolun sonunda duruyor.



Buna göre, yukarıda verilen bilgilere dayanarak,

I. Yatay yolun sürtünmeli olduğu

II. Eğik düzlemin sürtünmeli olduğu

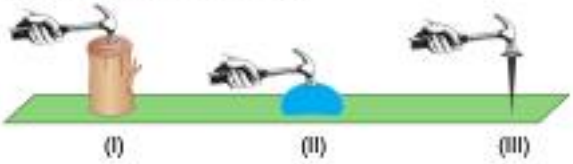
III. Cismin yatay düzlemde ivmeli hareket yaptığı

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?
(Hava sürtünmeleri dikkate alınmayacak.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Ali, elindeki çekiç ile yatay zemin üzerinde duran I. durumdaki odun parçasına, II. durumdaki oyun hamuruna ve III. durumdaki sivri uçlu çiviye, F büyüklüğündeki bir kuvvetle şekildeki gibi vuruyor.

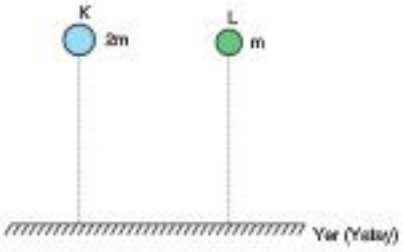


Buna göre, vurma anında, hangi durumdaki cismin çekice gösterdiği tepki kuvvetinin büyüklüğü F ye eşittir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Hava sürtünmelerinin ihmal edildiği bir ortamda, aynı yükseklikten serbest bırakılan K ve L cisimlerinin kütleleri sırasıyla 2m ve m dir.



Buna göre, cisimlerin yere düşene kadar geçen sürede yaptıkları hareketlerle ilgili,

I. K cisminin ivmesi, L ninkinden büyüktür.

II. K cismine etki eden net kuvvet, L ninkinden büyüktür.

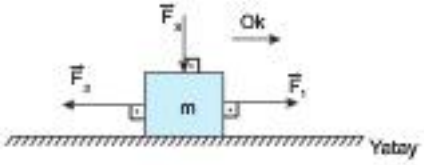
III. K ve L cisminin birim zamandaki hız değişimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Sürtünmeli yatay düzlemde, F_1, F_2, F_3 kuvvetlerinin etkisinde hareket eden şekildeki m kütleli cisim, ok yönünde düzgün hızlanan hareket yapmaktadır.



Buna göre,

I. F_1 kuvveti artarsa, cismin ivmesi artar.

II. F_2 kuvveti artarsa, cisim önce yavaşlar durur, sonra ok yönünün tersi yönünde hızlanır.

III. F_3 kuvveti artarsa, cisim ok yönünde düzgün doğrusal hareket yapmaya başlar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 E

3 D 4 E

5. Serbest haldeki boyu 4 cm olan bir yayın ucuna, farklı ağırlıklar asılarak yayın toplam uzunluğu ölçüldüğünde, aşağıdaki tabloda verilen değerler elde ediliyor.

Ağırlık	Yayın toplam uzunluğu (cm)
2P	8
3P	10
4P	12
5P	16
6P	21

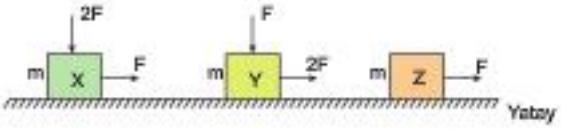
Buna göre, bu yaydan yapılan bir dinamometreyle,

I. 3,6P
II. 5P
III. 5,6P

ağırlıklarından hangileri doğru ölçülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Özelliği her yerde aynı olan sürtünmeli yatay düzlemde şekildeki gibi duran X, Y ve Z cisimlerinin kütleleri eşit ve m kadardır.



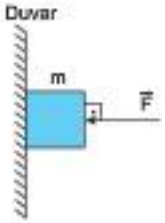
Cisimler hareket etmediğine göre, cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri f_X, f_Y, f_Z ile ilgili;

I. $f_X > f_Y$
II. $f_X > f_Z$
III. $f_Y > f_Z$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) Yalnız III

7. Kütlesi m olan bir cisim, sürtünmeli düşey duvarda F kuvveti etkisiyle şekildeki gibi durmaktadır.



Buna göre, cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğünü bulmak için yerçekimi ivmesinden başka,

I. Cismin kütlesi
II. Statik sürtünme katsayısı
III. Kinetik sürtünme katsayısı
IV. F kuvvetinin büyüklüğü

niceliklerinden hangilerini bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) I ve II E) Yalnız II

ÜcDört Beş

5 A 6 E

7 A

1. Aşağıda, çevremizde gerçekleşen bazı olaylara örnekler verilmiştir.

I. Buzdolabının ililmesi
II. Yağmur damlasının yere düşmesi
III. Kavanoz kapağının açılması
IV. Gemilerde bulunan pusula iğnesinin sapması

Buna göre, bu olaylardan hangileri temas gerektiren kuvvetler etkisinde gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) I ve III C) I, II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

2. I. Dünya'nın Ay'a uyguladığı kuvvet
II. Mıknatısın demir tozlarına uyguladığı kuvvet
III. Gök taşlarını yeryüzüne düşüren kuvvet

Yukarıda verilenlerden hangileri, kütle çekim kuvvetine örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

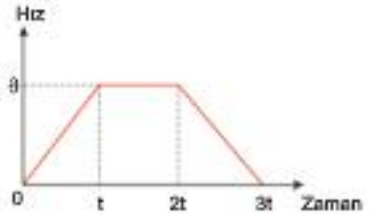
3. I. Haltercilerin ağırlık kaldırmadan önce ellerine beyaz renkli magnezyum fosfat tuzundan oluşan pudra sürmesi
II. Paraşütçülerin, yüzey alanı büyük olan paraşütler kullanması
III. Eşya taşımak için kullanılan valizlerin altına tekerlek takılması

Yukarıda verilen eylemlerden hangileri, sürtünme kuvvetinin artmasına neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

4. İçinde yolcu bulunan bir halk otobüsünün hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.

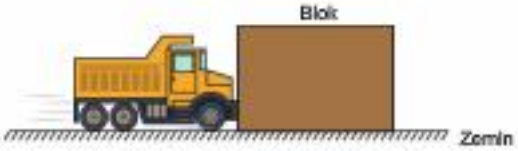


Buna göre, yolculuğun hangi zaman aralığında otobüsün hareket şekli, ayakta yolculuk yapan yolcuların dengelerini kaybetmelerine sebep olabilir?

A) Yalnız 0 – t arası
B) Yalnız t – 2t arası
C) 0 – t ve 2t – 3t arası
D) 0 – t ve t – 2t arası
E) t – 2t ve 2t – 3t arası

1 B 2 D 3 C 4 C

5. Yatay bir zeminde, şekildeki gibi bir araçla itilen ağır bir blok, hareket etmiyor.



Buna göre, bloğun hareket etmemesinin nedeni olarak,

I. Aracın bloğa uyguladığı etki kuvvetinin, bloğun yatay zemin ile arasındaki statik sürtünme kuvvetinden büyük olmaması

II. Aracın bloğa, bloğun araca uyguladığı etki – tepki kuvvetlerinin bileşkesinin sıfır olması

III. Bloğun araca uyguladığı tepki kuvvetinin aracın bloğa uyguladığı etki kuvvetinden büyük olması

nedenlerinden hangileri gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

6. Dünya üzerinde bulunan bazı yerlere ait yerçekimi ivmesinin m/s^2 cinsinden yaklaşık değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yer	Yerçekimi ivmesi
İstanbul	9,798
Sydney	9,795
Ekvator	9,756

Buna göre, kütleleri arasındaki ilişki $m_K > m_L > m_S$ olan K, L, S cisimlerinden K nin Ekvator'da, L nin İstanbul'da ve S nin Sydney'de ölçülen ağırlıkları P_K, P_L, P_S için;

I. $P_L > P_S$

II. $P_L > P_K$

III. $P_K > P_S$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. Aşağıda bazı hareket olayları ile ilgili ifadeler verilmiştir.

I. Suya atılan plastik topun suda yüzmesi için, suyun topa uyguladığı kuvvet

II. Alış – veriş yapılırken, market arabasını ittiğimizde, arabaya uyguladığımız kuvvet

III. Türksat 3-A uydusunun Dünya etrafında dönmesi sırasında, uyduyu Dünya'ya bağlayan kuvvet

IV. Yükselmekte olan bir balona, havanın uyguladığı kaldırma kuvveti

Buna göre, bu ifadelerde geçen kuvvetlerin temas gerektiren ve temas gerektirmeyen kuvvetler şeklinde sınıflandırılması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak yapılmıştır?

	Temas gerektiren kuvvetler	Temas gerektirmeyen kuvvetler
A)	II ve IV	I ve III
B)	I ve II	III ve IV
C)	I ve III	II ve IV
D)	I ve IV	II ve III
E)	I, II ve IV	III

5 A 6 A

7 E

1. **Aşağıda verilen,**

I. Kışın buzda kayan arabaların lastiklerine zincir takmak

II. Duvar saati içinde bulunan dişli çarkları yağlamak

III. Buz paleni yapan bir sporcunun, tabanı pürüzsüz paten ayakkabılarını tercih etmesi

olaylarından hangileri, günlük hayatta sürtünmeyi azaltmak için yapılan işlemlerden biri değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Yatay bir yolda hareket eden bir araç, hızını azaltarak şekildeki gibi verilen virajı güvenli bir şekilde dönmektedir.

Buna göre, araç virajı dönerken,

I. Hem temas gerektiren hem de temas gerektirmeyen kuvvetlerin etkisi altındadır.

II. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

III. Yerin araca uyguladığı kütle çekim kuvveti sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aynı okulda öğrenci olan Kaan ve Mete'nin kütleleri sırasıyla 80 kg ve 50 kg dır. Okul bahçesinde gezinirken birbirini farketmeyip çarpışan bu öğrencilerden, Mete yere düşerken Kaan yere düşmeden ayakta kalıyor.

Buna göre, bu olayla ilgili,

I. Çarpışma sırasında Kaan'ın Mete'ye uyguladığı kuvvet Mete'nin Kaan'a uyguladığı kuvvetten büyüktür.

II. Çarpışma sırasında Mete'nin Kaan'a uyguladığı kuvvet, Kaan'ın Mete'ye uyguladığı kuvvetten büyüktür.

III. Çarpışma sırasında her iki öğrencinin de birbirine uyguladığı kuvvetlerin büyüklüğü eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

4. Kuvvetin, uygulandığı cisimler üzerinde yarattığı birçok etkisi vardır.

Buna göre,

I. Bir çivinin tahta zemine batması

II. Menteşeli bir pencerenin açılması

III. Bir musluğun açılması

IV. Gemi dümeninin çevrilmesi

eylemlerinden hangilerinde, kuvvetin döndürme etkisi söz konusudur?

A) Yalnız II B) II ve IV C) II, III ve IV

D) I ve IV E) I ve II

1 A 2 C

3 C 4 C

5. Günlük hayatta yapılan bazı eylemler aşağıdaki gibi verilmişlir.

I. Yere konmak üzere olan bir güvercinin kanat çırpışının, yere dökülmüş olan ağaç yapraklarını sağa sola savurması

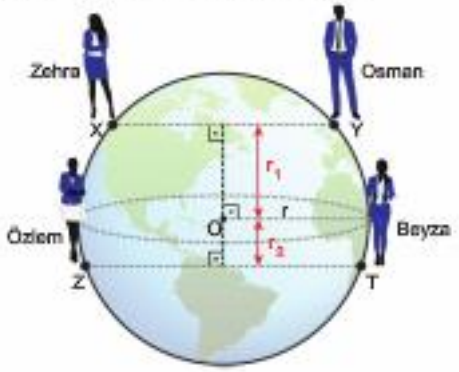
II. Oku fırlatmak için bir sporcunun yayı germesi

III. Saça sürülen bir tarağın kağıt parçasını çekmesi

Buna göre, bu eylemlerde etkili olan kuvvetlerin türü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Temas gerekliren	Temas gereklirmeyen	Temas gerektirmeyen
B)	Temas gerektirmeyen	Temas gerektiren	Temas gerekliren
C)	Temas gerektirmeyen	Temas gereklirmeyen	Temas gerektirmeyen
D)	Temas gerekliren	Temas gerektiren	Temas gerektirmeyen
E)	Temas gerekliren	Temas gerektiren	Temas gerekliren

6. Dünya üzerinde şekildeki gibi X, Y, Z, T noktalarında bulunan, kütleleri eşit Zehra, Osman, Özlem ve Beyza'nın ağırlıkları sırasıyla G_X, G_Y, G_Z ve G_T dir.



$r_1 > r_2$ olduğuna göre, ağırlıklar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(O noktası Dünya'nın merkezidir. Yarıçapı r ile gösterilen çembersel çizgi, ekvator ekseni üzerindedir.)

A) $G_X > G_Y > G_Z > G_T$

B) $G_X = G_Y > G_Z = G_T$

C) $G_Z = G_T > G_X = G_Y$

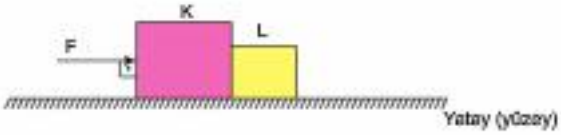
D) $G_X = G_Y = G_Z = G_T$

E) $G_T > G_Z > G_Y > G_X$

5 D

6 B

1. Dünya yüzeyinde yapılan bir deneyde şekildeki gibi F kuvveti ile iterek harekel ettirilen K ve L cisimlerinin birbirine uyguladıkları etki – tepki kuvvetlerinin büyüklüğü N, sistemin hareket ivmesinin büyüklüğü a dır.



Aynı deney; başka hiçbir değişiklik yapılmadan Ay yüzeyinde tekrarlanırsa, N ve a nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

	N	a
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Azalır

2. **"Kuvvet ve Hareket" ünitesini anlatan bir öğretmen, kinetik sürtünme kuvvetinin, statik sürtünme kuvvetinin en büyük değerinden daha küçük olduğunu öğrencilerine örneklerle açıklamak isterse;**

I. Ev içinde eşyaların yeri değiştirilirken eşyaları harekete geçirmenin zor, harekele geçirdikten sonra harekete devam ettirmenin ise daha kolay olduğu

II. Duran bir otomobilin şoförünün, otomobili harekel ettirmek için en büyük güce sahip olan birinci vitesle kalkış yapması

III. Keskin bir viraj dönen otomobilin, virajı güvenli bir şekilde dönebilmesi için hızını azaltması gerektiği

örneklerinden hangilerini kullanabilir?

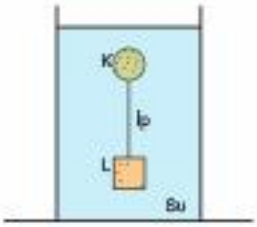
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

1 C 2 C

3. Düşey kesiti verilen su dolu bir kabın içinde, birbirine gergin bir iple bağlı K ve L cisimleri şekildeki gibi dengededir. Cisimleri birbirine bağlayan ip kesilirse, K cismi düşey yukarı a_K, L cismi ise düşey aşağı a_L büyüklüğündeki ivmelerle harekete geçiyor.



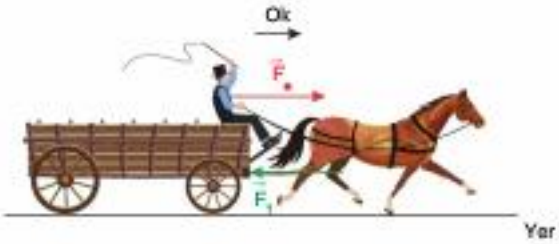
Buna göre, $\frac{a_K}{a_L}$ oranını bulmak için,

I. K cisminin kütlesi
II. L cisminin kütlesi
III. K cisminin hacmi
IV. L cismine etki eden kaldırma kuvveti
V. İpte oluşan gerilme kuvveti

büyüklüklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir? ($g = 10\ m/s^2$)

A) I ve II B) I, II ve V C) III ve IV
D) I, II, III ve IV E) II, IV ve V

4. At tarafından ok yönünde çekilen bir at arabasında, atın arabaya uyguladığı etki kuvveti $\vec{F}_e$, arabanın ata uyguladığı tepki kuvveti $\vec{F}_t$ dir.



Buna göre,

I. $\vec{F}_e$ kuvveti sayesinde yolcu ok yönünde hareket eder.
II. $\vec{F}_e$ ve $\vec{F}_t$ kuvvetlerinin bileşkesi alınamaz.
III. Atın bir süre sonra yorulmasının sebebi $\vec{F}_t$ kuvvetidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3 A 4 E

1. Fizik, Matematik, Kimya gibi pek çok alanda yüzyıllar boyunca söz sahibi olan İbn–i Sina, mekanikle ilgilenmiş ve Newton'dan yaklaşık 700 yıl önce, Newton'un eylemsizlik yasasına eşdeğer ilkeyi açıklamıştır.

Buna göre,

I. Bir fabrikada forklift kullanarak buzdolabı taşıyan bir işçinin, forklifti sabit büyüklükteki hızla, ani hareketler yapmadan kullanması

II. Yük gemilerinin motorlarının limana 25 – 30 km kala durdurulması ve geminin bu andan itibaren sabit hızla giderek limana yanaşması

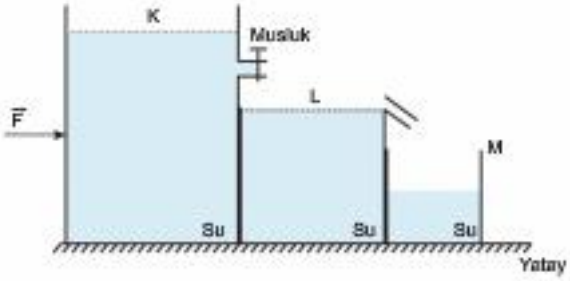
III. Ağır bir cismi daha kolay hareket ettirebilmek için cismin altına tekerlek takılması

olaylarından hangisi İbn–i Sina'nın açıkladığı yasanın inceleme alanına örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2. Sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi birbirine temas eden K, L ve M kaplarından yalnız L kabı ağzına kadar su ile doludur. K kabı yola paralel $\vec{F}$ kuvveti ile itildiğinde K kabının L kabına uyguladığı etki kuvveti $\vec{N}_{KL}$, L kabının M kabına uyguladığı etki kuvveti $\vec{N}_{LM}$ olmaktadır.



Sistem hareket halinde iken, K kabına bağlı musluk açılırsa, sıvı akışı bitene kadar geçen sürede $\vec{N}_{KL}$ ve $\vec{N}_{LM}$ kuvvetlerinin büyüklükleri, ilk durumuna göre nasıl değişir? (M kabından sıvı taşmıyor.)

	N_{KL}	N_{LM}
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır

1 D 2 D

3. Bir buz pistinde yanyana durmakta olan ve birbirine şekildeki gibi dokunan Serhan ve Tuğçe'nin kütleleri sırasıyla 70 kg ve 50 kg dır. Serhan ve Tuğçe birbirini küçük bir kuvvetle itiklerinde pist üzerinde harekete geçiyorlar.

Buna göre,

I. Birbirlerini itlikleri anda Tuğçe'nin Serhan'a uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, Serhan'ın Tuğçe'ye uyguladığı kuvvetin büyüklüğünden fazladır.

II. Serhan'ın harekete geçme ivmesinin büyüklüğü, Tuğçe'ninkinden küçüktür.

III. Tuğçe'nin t sürede aldığı yol, Serhan'ın aynı sürede aldığı yoldan fazladır.

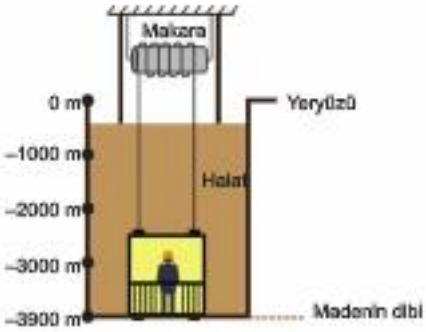
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3 D

4. Günümüzde Dünya'nın en derin madeni yaklaşık 3900 metre derinliğindeki Güney Afrika Cumhuriyeti'nde bulunan Tou Tona madenidir. Bu madenin dibinde bulunan bir maden işçisi, şekildeki gibi iki halatla, asansör boşluğundaki makaraya bağlanan bir asansöre binip sabit hızla yeryüzüne çıkıyor.



Buna göre,

I. Asansör yukarı çıkarken halatlarda oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar.

II. Asansör yukarı çıkarken maden işçisine etki eden yerçekimi kuvveti azalır.

III. Asansör yukarı çıkarken maden işçisinin kütlesi değişmez.

yargılarından hangileri doğudur?

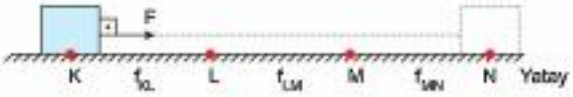
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4 D

Üçdört Beş

5. Yatay düzlemde durmakta olan bir cisme, K noktasından N noktasına kadar, büyüklüğü sabit F kuvveti uygulanıyor. Cisme KL arasında f_{KL}, LM arasında f_{LM}, MN arasında f_{MN} sürtünme kuvvetleri etki ediyor.



Sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri arasında $f_{LM} > f_{KL} = f_{MN}$ ilişkisi olduğuna göre, cismin noktalar arası hareketi ile ilgili,

I. KL arası düzgün hızlanan hareket yapar.
II. LM arası düzgün yavaşlayan hareket yapar.
III. MN arası düzgün doğrusal hareket yapar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir temizlik fırçası, uçlarındaki teller yüzeye değecek biçimde tahta, beton, parke gibi farklı yüzeylerde hareket ettirilirse, fırçanın uçlarının şekildeki gibi geride kaldığı gözlenir.

Buna göre, fırçanın uçlarının fırçaya göre geri kalmasının temel nedeni, aşağıdaki verilen kuvvetlerden hangisidir?

A) Etki – tepki kuvveti
B) Eylemsizlik kuvveti
C) Sürtünme kuvveti
D) Kütle – çekim kuvveti
E) Yüzeyin tepki kuvveti

ÜçDört Beş

5 C 6 C

Enerji

Isı ve Sıcaklık

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Bir öğrencinin, elindeki topu düşey yukarı fırlatması

II. Ahmet'in, odasının ortasında bulunan çalışma masasını iterek duvar dibine götürmesi

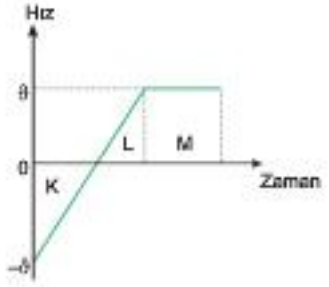
III. Selin'in yere düşen kardeşini tutup kucağına alması

Buna göre, bu olaylardan hangilerinde fiziksel anlamda bir iş yapılmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğrusal ve yatay bir yolda hareket eden m kütleli bir oyuncak arabanın hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.

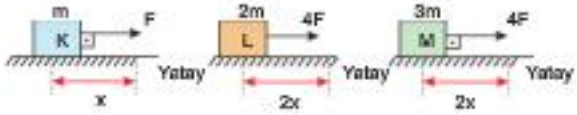


Buna göre, hangi bölgelerde oyuncak arabaya etki eden net kuvvet iş yapmıştır?

A) Yalnız L B) Yalnız M C) K ve L

D) K ve M E) L ve M

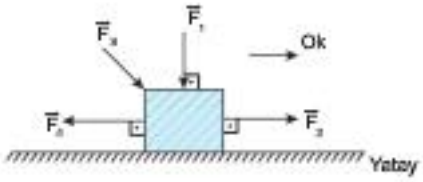
3. Yatay, sürtünmesiz bir yolda, kütleleri sırasıyla m, 2m, 3m olan K, L, M cisimleri, F ve 4F büyüklüğündeki kuvvetlerle şekildeki gibi x ve 2x kadar çekiliyorlar.



Hareket sırasında L cismi üzerinde yapılan iş W ise, K ve M cisimleri üzerinde yapılan işler kaçar W ye eşittir?

	K cismi	M cismi
A)	$\frac{W}{4}$	$\frac{3W}{2}$
B)	$\frac{W}{8}$	W
C)	$\frac{W}{8}$	$\frac{3W}{2}$
D)	$\frac{W}{4}$	3W
E)	$\frac{W}{2}$	$\frac{3W}{2}$

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde duran bir cisme, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanınca, cisim ok yönünde hareket etmeye başlıyor.



Buna göre, bu kuvvetlerden hangileri iş yapmamıştır?

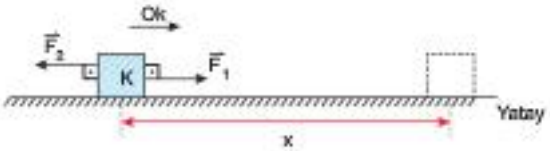
A) Yalnız $\vec{F}_1$ B) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_4$ C) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_3$

D) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$ E) $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$

1 E 2 C

3 B 4 A

5. Sürtünmesiz yatay bir yolda duran K cismini, ok yönünde hareket ettiren şekildeki $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin x yolu sonunda cisme kazandırdıkları kinetik enerji E kadardır.



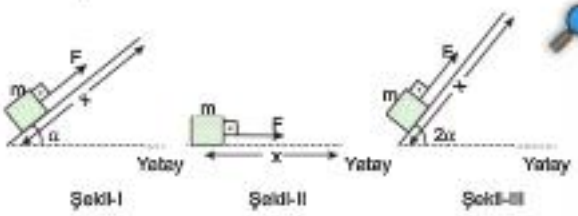
Buna göre, hareket yönü değişmemek şartıyla,

I. $\vec{F}_1$ kuvvetinin büyüklüğünü artırma
II. $\vec{F}_2$ kuvvetinin büyüklüğünü artırma
III. Cismin kütlesini azaltma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa, E artar?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

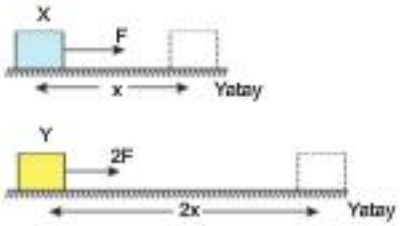
6. Kütlesi m olan bir cisim, Şekil-I, II ve III'teki gibi sürtünmesiz yollar boyunca, büyüklüğü F olan kuvvetlerle x kadar çekilmektedir.



x yolu boyunca kuvvetlerin yaptıkları işler sırasıyla W_1, W_2, W_3 olduğuna göre, bu işler arasındaki ilişki nedir?

A) $W_2 > W_1 > W_3$ B) $W_3 > W_1 > W_2$
C) $W_1 = W_2 = W_3$ D) $W_2 > W_3 > W_1$
E) $W_1 > W_3 > W_2$

7. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde X ve Y cisimlerine, yola paralel F ve 2F kuvvetleri t ve 2t süre boyunca etki etmektedir. Cisimler bu süreler sonunda x ve 2x yollarını aldıklarında, sistemlere uygulanan güçler P_X ve P_Y olmaktadır.



Buna göre, $\frac{P_X}{P_Y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

8. **Ayşe Hanım'ın mutfak tezgahında duran çay bardaklarını, tezgahın üstündeki dolaba sabit hızla kaldırması sırasında yapılan iş,**

I. Tezgah ile dolap arasındaki düşey uzaklık
II. Çay bardaklarının kütlesi
III. Ayşe Hanım'ın ağırlığı
IV. Yerçekimi ivmesi

niceliklerinden hangilerine bağlı değildir?

A) II ve III B) III ve IV C) Yalnız III
D) I ve IV E) I ve II

5 A 6 C

7 C 8 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Sürtünmesiz yatay bir yolda K noktasında duran m kütleli bir cisme, yatay F kuvveti L noktasına kadar uygulanıyor. Cismin L noktasından geçerken hızının büyüklüğü ϑ, kinetik enerjisi E olmaktadır.

Buna göre,

I. F kuvvetinin büyüklüğü

II. m kütlesi

III. KL yolunun uzunluğu

niceliklerinden hangileri tek başına arttırılırsa, ϑ ve E değerlerinin her ikisi de artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

2. Günlük hayatta bazı olayların gerçekleşmesinde cisimlerin yerçekimi potansiyel enerjisinin artışı etkilidir.

Buna göre,

I. h yüksekliğinden mermer zemin üzerine bıraktığı bir vazonun zemine çarptığında kırılmadığını gözlemleyen bir kişinin, vazoyu 2h yüksekliğinden mermer zemin üzerine bıraktığında, kırıldığını gözlemlemesi

II. Sürtünmesiz eğik düzlemin en alt noktasından üst noktasına doğru belli bir hızla alılan cismin, bir miktar yükseldikten sonra hızını tamamen kaybetmesi

III. Ekvatordan kutuplara doğru hareket eden bir kişinin ağırlığının artması

olaylarından hangileri, yukarıda verilen duruma örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

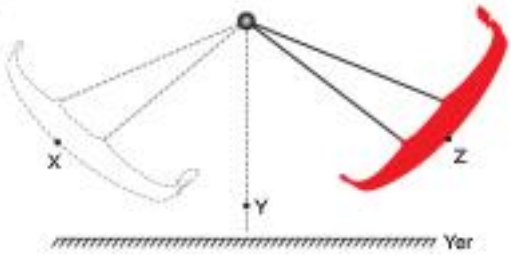
D) I ve III E) I, II ve III

3. Barfiks çeken 80 kg kütleli bir sporcu, vücudunu 3 s de 30 cm yükseltebiliyor.

Buna göre, sporcunun bu olayda uyguladığı ortalama güç kaç watttır?
($g = 10\ m/s^2$ alınız.)

A) 30 B) 40 C) 60 D) 72 E) 80

4. Sürtünmelerin önemsiz olduğu bir ortamda, lunaparkta salınım yapan bir gondolun yörüngesinin üzerinde, X, Y, Z noktaları belirlenmiştir.



Buna göre gondolun,

I. Z den Y ye doğru gelirken, kinetik enerjisi artar.

II. Y den X e doğru gelirken, yere göre potansiyel enerjisi artar.

III. Y noktasından geçerken kinetik enerjisi, salınımı boyunca sahip olduğu kinetik enerjinin en büyüğüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

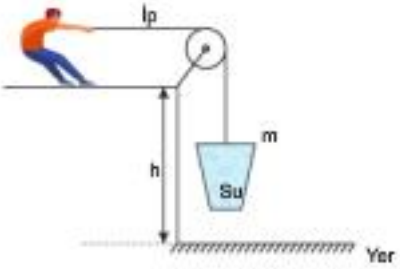
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 C

3 E 4 E

5. Yerden h kadar yükseklikte bulunan Cenk, m kütleli içi su dolu bir kovayı makara yardımıyla şekildeki gibi yukarı çekmektedir.



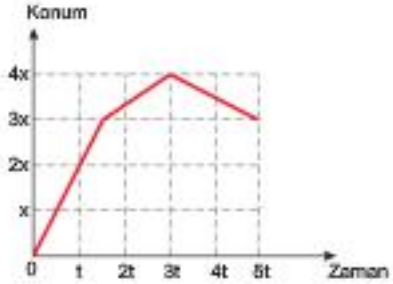
Kova sabit hızla yükseldiğinde göre,

I. Cenk, fiziksel anlamda iş yapmışlır.
II. Cenk, yerçekimine karşı iş yapmıştır.
III. Kovanın kinetik enerjisi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?
(g: yerçekimi ivmesi)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

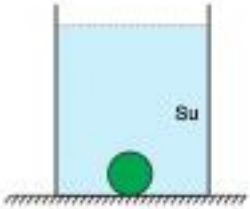
6. Doğrusal bir yolda hareket eden otobüsün konum – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Otobüsün t, 2t, 4t anlarında sahip olduğu kinetik enerjiler sırasıyla E_1, E_2, E_3 olduğuna göre, bu enerjiler arasındaki ilişki nedir? (Otobüsün toplam kütlesi değişmiyor.)

A) $E_2 > E_1 > E_3$ B) $E_1 > E_2 > E_3$
C) $E_3 > E_1 = E_2$ D) $E_1 = E_2 > E_3$
E) $E_3 > E_2 > E_1$

7. Özkütlesi, suyun özkütlesinden küçük olan bir cisim, düşey kesiti verilen su dolu kabın tabanında tutulmaktayken serbest bırakılıyor.



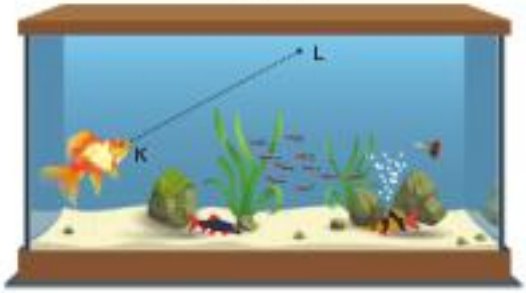
Buna göre, cisim yukarı doğru çıkarken cisme ait,

I. Kinetik enerji
II. Yere göre potansiyel enerji
III. Mekanik enerji

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir akvaryumun içindeki japon balığı kesikli çizgilerle gösterilen yolu izleyerek K noktasından L noktasına yüzüyor.



Japon balığı K-L noktaları arasında sürekli hızlandığına göre, balığın hareketi boyunca,

I. kinetik enerjisi
II. yere göre potansiyel enerjisi
III. mekanik enerjisi

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü artmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 B 6 B 7 E 8 E

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Bir cismin yere göre mekanik enerjisi, cismin;**

I. Öteleme kinetik enerjisi
II. Yere göre potansiyel enerjisi
III. Öteleme kinetik enerjisi ile yere göre potansiyel enerjisinin toplamı

niceliklerinin hangilerine eşit olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda bazı canlı ve cansız cisimlerin eylem durumları verilmiştir.

I. Seyahat balonu ile sabit hızla yükselmekte olan bir kişi
II. Dalından kopup yere düşen bir elma
III. Bitiş çizgisine yaklaştıkça hızlanan bir atlet

Buna göre, bu eylemlerin hangilerinde cisimlerin mekanik enerjisi artmaktadır?(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamdaki bir cisim üzerinde yapılan net iş sıfırdan farklı ise, cisme ait;**

I. Mekanik enerji
II. Kinetik enerji
III. Yerçekimi potansiyel enerjisi

niceliklerinden hangileri kesinlikle değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Leyla, akşam yemeğinden sonra 50 gramı 300 kcal olan tatlıdan 200 gram yemiştir.

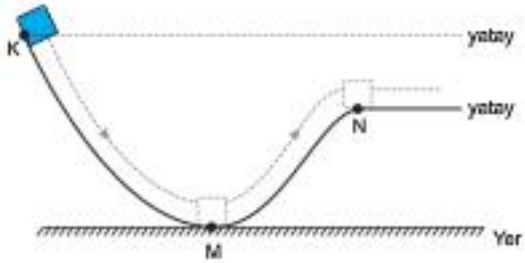
Buna göre, Leyla tatlıdan aldığı kaloriyi harcamak isterse,

I. Saatte 600 kcal enerji harcatan yürüme aktivasyonunu, 2 saat boyunca yapmalıdır.
II. Saatte 400 kcal enerji harcatan yüzme aktivasyonunu, 3 saat boyunca yapmalıdır.
III. Saatte 200 kcal enerji harcatan basketbol oynama aktivasyonunu, 5 saat boyunca yapmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, K noktasından serbest bırakılan cisim şekildeki yolu izleyerek hareketine devam ediyor. Cismin K noktasındaki yere göre mekanik enerjisi E, M noktasındaki kinetik enerjisi E_1, N noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi E_2 dir.



Buna göre,

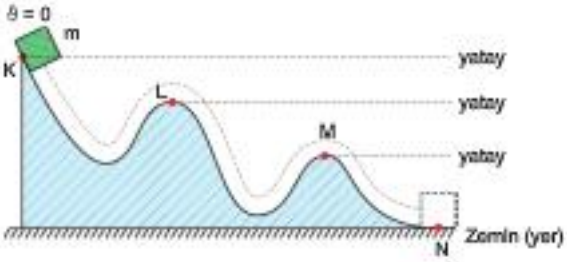
I. $E = E_1$
II. $E_1 > E_2$
III. $E > E_2$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?
(Cismin kütle merkezinin, hareket ettiği düzlemden olan uzaklığı önemsizdir.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 C 3 B 4 C 5 E

6. Sürtünmelerin ihmal edildiği şekildeki yolun K noktasından bırakılan m kütleli cisim L, M ve N noktalarından geçerek hareketine devam ediyor.



Buna göre,

I. Cismin M noktasındaki kinetik enerjisi, L noktasındakinden büyüktür.

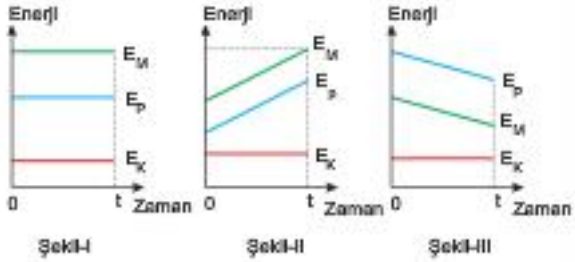
II. Cismin K noktasındaki yere göre mekanik enerjisi, N noktasındakine eşittir.

III. Cismin N noktasındaki hızının büyüklüğü, L noktasındakinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Cismin boyutları önemsenmeyecek kadar küçüktür.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

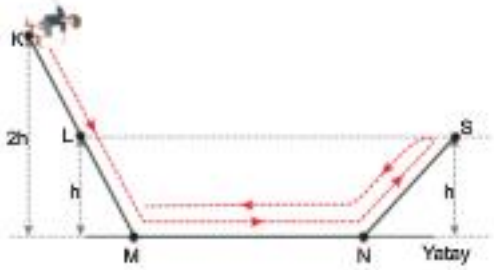
7. Uçmakta olan bir uçağa ait kinetik enerji (E_K), yerçekimi potansiyel enerjisi (E_P), mekanik enerji (E_M) grafikleri şekil I – II ve III teki gibi çizilmiştir.



Buna göre, hangi şekildeki grafikler doğru çizilmiş olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

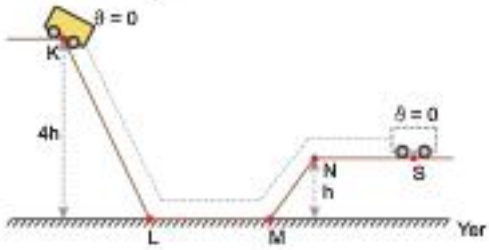
8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir yolun K noktasından kendini aşağı bırakan bir kaykaycı, kesikli çizgilerle verilen yolu izleyerek en fazla yolun karşısındaki S noktasına kadar çıkabiliyor. Daha sonra yere hiç dokunmadan olduğu yerde geri dönerek serbestçe hareketine devam ettiğinde, SNM yolunu alarak M noktasında duruyor.



Buna göre, yolun hangi bölümleri kesinlikle sürtünmelidir?

A) Yalnız MN B) Yalnız LM C) MN ve NS D) LM ve NS E) KL ve MN

9. Sürtünmeli bir ortamda, K noktasından serbest bırakılan bir oyuncak araba, şekildeki yörüngeyi izleyip, S noktasında duruyor.



Buna göre,

I. Oyuncak arabanın K noktasındaki yere göre potansiyel enerjisinin %75'i, araba S noktasına gelene kadar kaybolmuştur.

II. K – L noktaları arasında, yer çekimi kuvveti cisim üzerinde iş yapmıştır.

III. N – S noktaları arasında sürtünme vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Arabanın boyutlarını önemsemeyiniz.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6 E 7 B

8 A 9 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Nükleer santrallerde, enerji bir kaç kez dönüşerek, kullanıma uygun hale getirilir. Aşağıda, nükleer enerji santrallerinde, enerjinin bulunduğu durumların isimleri verilmiştir.

I. Elektrik enerjisi
II. Nükleer enerji
III. Hareket enerjisi
IV. Isı enerjisi

Buna göre, dönüşüm sırasında enerjinin bulunduğu durumun önceden sonraya doğru sıralaması, aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) II – III – I – IV
B) II – IV – III – I
C) II – III – IV – I
D) III – II – I – IV
E) I – II – III – IV

2. **Fosil yakıtlardan elde edilen enerji ve güneş enerjisi ile ilgili,**

I. İkisi de yenilenebilir enerji kaynağıdır.
II. Elektrik enerjisi, hem fosil yakıtlarla hem de güneş enerjisi ile elde edilebilir.
III. Güneş enerjisinin çevreye verdiği zarar, fosil yakıt enerjisinin çevreye verdiği zarardan daha azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Enerji kaynakları, yenilenebilir ve yenilenemez olarak ikiye ayrılır.

Buna göre,

I. Biyokütle enerjisi
II. Hidrojen enerjisi
III. Petrol
IV. Fosil yakıtlar

öncülleri ile verilen enerji kaynaklarının gruplandırılması, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak yapılmıştır?

	Yenilenebilir Enerji Kaynağı	Yenilenemez Enerji Kaynağı
A)	II ve III	I ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	III ve IV	I ve II
D)	I ve II	III ve IV
E)	II ve IV	I ve III

ÜçDört Beş

4. **Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajları ile ilgili,**

I. Yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostudur.
II. Fosil yakıtlarının çevreye yaydıkları gazlar, atmosferin ısınmasına ve iklim değişikliklerine neden olabilir.
III. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının ve bu kaynaklara erişimin kolay olmasından dolayı çokca kullanıldığından, rezervleri bir süre sonra bitebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1 B 2 D

3 D 4 E

5. **Verim ile ilgili,**

I. Verim, bir sistemden alınan enerjinin, o sisteme verilen enerjiye oranıdır.

II. Bir vantilatörün verimi, 1 den daima küçüktür.

III. Dişli çarklardan oluşan bir makinenin çarklarının birbirine dokunduğu yerlerinin yağlanması, makinenin verimini artırabilir.

IV. Bir basit makinede bir iş için harcanan enerji artarsa basit makinenin verimi de artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve IV B) I, II ve III C) I ve II

D) I, III ve IV E) II ve IV

7. Şekilde verilen tabloda, X, Y, Z, T, P araçlarının kullandıkları enerji ve araçlarda üretilen (alınan) enerji değerleri verilmiştir.

Araç	Kullanılan enerji (Kj)	Alınan enerji (Kj)
X	600	300
Y	750	450
Z	800	500
T	1000	800
P	1200	1000

Buna göre, verimi en düşük ve en yüksek olan araçlar hangileridir?

	En düşük	En yüksek
A)	Y	P
B)	Z	T
C)	Y	Z
D)	X	T
E)	X	P

ÜçDört Beş

6. Günlük hayatta yapılan bazı uygulamalar aşağıdaki gibidir.

I. Apartmanın merdivenlerinin aydınlatılmasında, fotosel ile çalışan lambalar kullanmak

II. Yemek yapılırken düdüklü tencerelerin tercih edilmesi

III. Evlerin çatılarına güneş panellerinin takılması

Buna göre, bu uygulamalardan hangilerinde, enerji tasarrufu yapmak amaçlanmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Rüzgarın sürekli olduğu yerlerde, rüzgar gülerinin yapılması

II. Çok güneş alan bölgelerde, evlerin çatılarına, güneş panellerinin takılması

III. Petrol çıkarılması mümkün olan yerlerde, ısınmanın petrol ürünleri ile sağlanması

Yukarıda verilen örneklerin hangilerinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajlı durumlarından bahsedilmiştir?

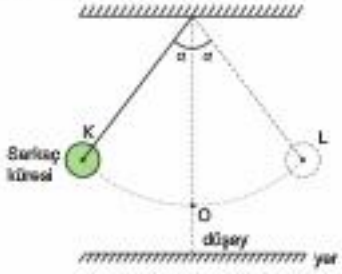
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

5 B 6 E

7 E 8 D

1. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, K den serbest bırakılan bir sarkaç küresi, K – L noktaları arası titreşim hareketi yapmaktadır.



Buna göre,

I. Sarkaç küresinin O noktasındaki kinetik enerjisi L noktasındaki yere göre potansiyel enerjisine eşittir.

II. Sarkaç küresinin titreşim hareketi sırasında mekanik enerjisi sabittir.

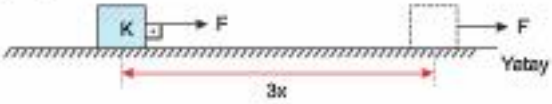
III. Sarkaç küresi hareketi sırasında en büyük hıza O noktasında ulaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Berkay, bir K cismini, 2t sürede, F kuvvetiyle 3x kadar çekiyor.

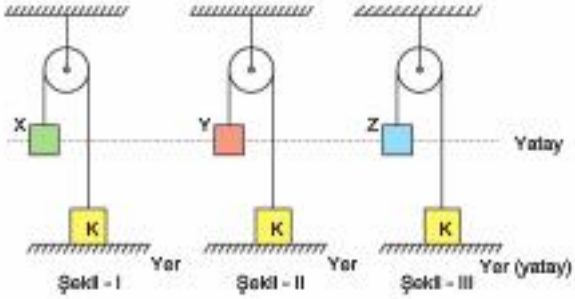


Mehmet ise, 3F kuvvetiyle başka bir cismi t süre çekiyor.

Mehmet'in cisme uyguladığı güç Berkay'ınki ile aynı olduğuna göre, Mehmet cismi kaç x kadar çekmiştir?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 3

3. Sürtünmesiz makaralar ile kurulmuş şekil I, şekil II ve şekil III teki düzenekler dengededir. Bu durumda K cisminin yere yaptığı etki kuvvetinin büyüklüğü, şekil I de en fazla, şekil III de ise en azdır.



Boyutları eşit olan kendi içinde türdeş, X, Y, Z cisimlerinin yere göre potansiyel enerjileri sırasıyla E_X, E_Y, E_Z olduğuna göre, bu enerjiler arasındaki ilişki nedir?

A) $E_Y > E_Z > E_X$ B) $E_Z > E_Y = E_X$

C) $E_X = E_Y = E_Z$ D) $E_Z > E_Y > E_X$

E) $E_X > E_Y > E_Z$

4. ***Bilgi:*** *İş yapabilme yeteneğine enerji denir.*

Buna göre,

I. Alın, arkasına bağlı arabayı çekebilmesi için, beslenmesi gerekir.

II. Asansörün çalışması için elektrik enerjisi gerekir.

III. Otomobilin hareket edebilmesi için yakıt alması gerekir.

cümlelerinden hangileri, iş ve enerji arasındaki ilişkiye örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 B

3 D 4 E

5. **İş ve enerji ile ilgili,**

I. Havaya sıçrayıp kollarını yükselterek voleybol topuna vuran bir sporcu, kollarındaki kinetik enerjiyi topa aktararak, top üzerinde iş yapmış olur.

II. Yerdeki sopayı alarak dizinde kıran bir kişi, diziyle sopayı kırma esnasında iş yapmış olur.

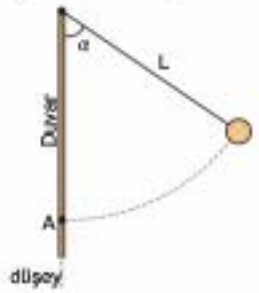
III. Yerde durmakta olan bir koliyi havaya kaldıran bir kişi, kolinin, hem kinetik, hem de potansiyel enerjisini arttırmış olur.

ile verilen örneklerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Uzunluğu L olan bir ipin ucuna bağlanmış bir cisim, şekildeki konumundan serbest bırakıldığında, noktalı çizgi ile gösterilmiş yolu izleyerek duvarın A noktasına çarpıyor. Cismin A noktasına çarpma hızının büyüklüğü ϑ, çarptığı anda sahip olduğu mekanik enerjisi E kadardır.

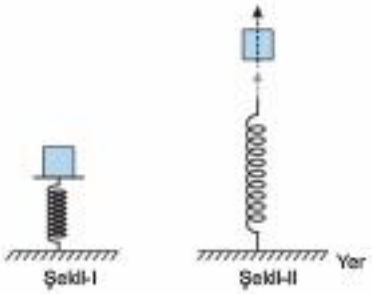


Buna göre, başka hiçbir değişiklik yapılmadan yalnız cismin kütlesi arttırılarak deney tekrarlanırsa, ϑ ve E niceliklerinin değişimi için ne söylenebilir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

	ϑ	E
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

5 E 6 B

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda bir yay şekil – I deki gibi sıkıştırılıp, üzerine m kütleli türdeş ve katı bir cisim yerleştirilmiştir. Yay serbest bırakıldıktan sonra cisim, şekil – II deki gibi yukarıya doğru fırlıyor.



Buna göre, cismin fırlaması ile oluşan son durumda, yaydaki esneklik potansiyel enerjisi,

I. Kinetik enerji

II. Isı enerjisi

III. Potansiyel enerji

IV. Işık enerjisi

ile verilen enerji türlerinden hangilerine dönüşmüştür?
(Yayın iç direnci önemsizdir)

A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III

D) III ve IV E) I, III ve IV

8. I. Hidroelektrik

II. Rüzgar enerjisi

III. Güneş enerjisi

IV. Doğalgaz

V. Nükleer enerji santralleri

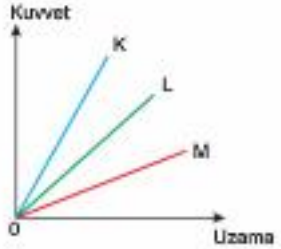
Yukarıda verilen enerji kaynaklarından hangileri, çevre kirliliğine neden olmayan enerji kaynaklarındandır?

A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III

D) I, II, III ve IV E) III, IV ve V

7 B 8 C

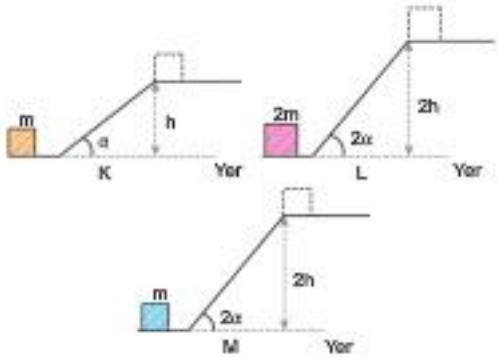
1. Esnek K, L, M yaylarının kuvvet – uzama grafikleri şekildeki gibidir. Bu yaylar eşit miktar sıkıştırıldığında yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri sırasıyla E_K, E_L, E_M oluyor.



Buna göre, bu enerjiler arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $E_M > E_L > E_K$
B) $E_K > E_L > E_M$
C) $E_K = E_L = E_M$
D) $E_L > E_K = E_M$
E) $E_K > E_M > E_L$

2. Sürtünmesiz eğik düzlemler ile oluşturulmuş şekildeki K, L, M düzeneklerinde, kütleleri m, 2m, m olan üç cisim, sırasıyla h, 2h, 2h yüksekliğine çıkarılıyor.



K, L, M düzeneklerinde, yol boyunca yer çekimine karşı yapılan işler W_K, W_L, W_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

A) $W_K > W_M > W_L$
B) $W_M = W_L > W_K$
C) $W_K > W_L = W_M$
D) $W_L > W_M > W_K$
E) $W_L > W_K > W_M$

3. Kullanıldıkça tükenmeyen, sürekli ve tekrar kullanılabilen temiz enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji kaynakları denir.

Buna göre,

I. Dalga
II. Rüzgar
III. Kömür
IV. Nükleer enerji

ile verilen enerji kaynaklarından hangileri, yenilenebilir enerji kaynağıdır?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II ve IV

4. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Bir futbolcunun ayağına gelen topa vurması
II. Bir öğrencinin, telefonun dokunmatik ekranına dokunarak, bir uygulamayı açması
III. Yokuş yukarı doğru, bir aracın sabit hızla ilerlemesi

Buna göre, bu olayların hangilerinde fiziksel anlamda iş yapılmıştır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. **Uluslararası SI birim sisteminde verilen,**

I. $\frac{\text{Joule}}{\text{saniye}}$
II. Watt
III. Newton . metre

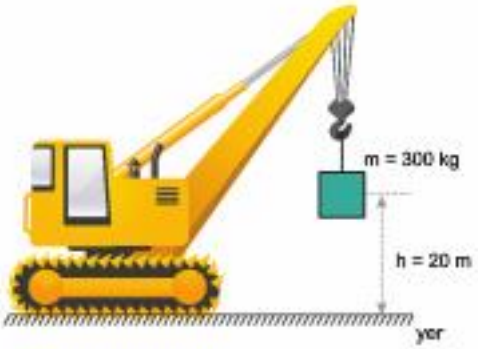
birimlerinden hangileri, güç birimi yerine kullanılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

1 B 2 D

3 A 4 C 5 C

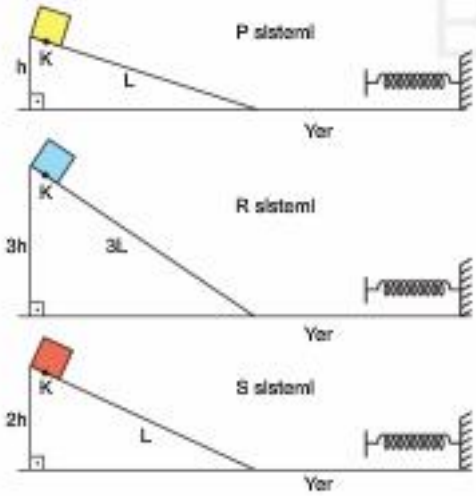
6. Şekildeki vinç, kütlesi 300 kg olan demir kasayı sabit 4 m/s lik hızla yerden 20 metre yukarı kaldırıyor.



Buna göre, vincin bu olayda oluşturduğu güç kaç kilowattır? ($g = 10\ m/s^2$ alınız. Sürtünmeler önemsizdir.)

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 24

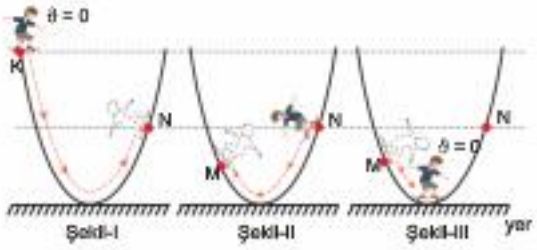
7. Sürtünmesiz bir ortamda özdeş yaylarla oluşturulan şekildeki P, R, S sistemlerinde, K noktasında durmakta olan özdeş cisimler serbest bırakılıyor. Cisimler esnek yaylara ulaştıklarında yayları en fazla X_P X_R, X_S kadar sıkıştırıyor.



Eğik düzlemlerin boyları ve yükseklikleri şekildeki gibi olduğuna göre, X_P, X_R, X_S nicelikleri arasındaki ilişki nedir?

A) $X_R > X_S > X_P$ B) $X_S > X_P = X_R$
C) $X_R > X_S = X_P$ D) $X_P > X_R > X_S$
E) $X_P > X_R = X_S$

8. Düşey kesiti verilen rayın K noktasında durmakta olan bir kaykaycının durana kadar yaptığı hareketler sırasıyla şekil-I, şekil-II ve şekil-III teki gibidir.



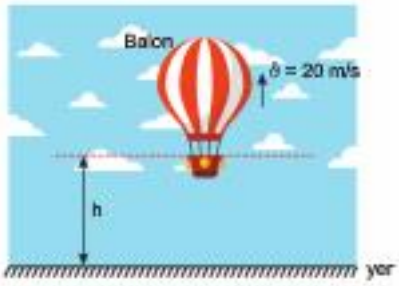
Kaykaycı, hareketinin hiçbir anında yere temas etmediğine göre,

I. Rayın MN bölümü sürtünmelidir.
II. Kaykaycının K noktasındaki mekanik enerjisi, N noktasındakine göre daha büyüktür.
III. Kaykaycının, şekil III teki hareketinde, M den, rayın en alt noktasına gelene kadar kinetik enerjisi sürekli azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, yukarı doğru sabit 20 m/s lik hızla yükselen 4 kg kütleli bir balonun kütle merkezi yerden h yüksekliğinde iken, yere göre mekanik enerjisi 1000 joule dür.



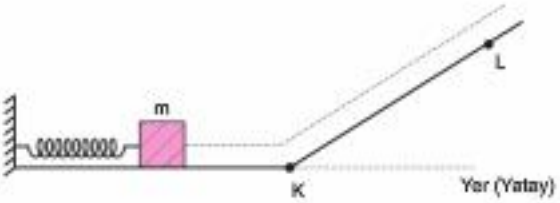
Buna göre, h yüksekliği kaç metredir?
($g = 10\ m/s^2$ alınız.)

A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 20

8D 7A

8B 9C

1. Dünya üzerinde yapılan bir deneyde, m kütleli cisim, sıkıştırılmış bir yay önüne bırakılıyor ve yay serbest bırakıldığında, cismin KL eğik düzlemi üzerindeki hareketi inceleniyor.



Cismin K noktasındaki hızı ϑ_K, L noktasındaki hızı ϑ_L olduğuna göre, başka hiçbir değişiklik yapılmadan, deney, Dünya yerine Ay'da yapılırsa, ϑ_K ve ϑ_L niceliklerinin değişimi hakkında ne söylenebilir?
(Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

	ϑ_K	ϑ_L
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

2. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, yerden h yüksekliğindeki bir noktadan serbest bırakılan m kütleli bir top, yere ilk çarptığında, yere göre mekanik enerjisinin %20 sini kaybediyor.

Top yerden ikinci kez zıpladığında yere göre mekanik enerjisinin %25 ini kaybettiğine göre, topun bu anda sahip olduğu kinetik enerjisi, ilk bırakıldığı andaki mekanik enerjisinin kaç katıdır?
(Topun yarıçapı önemsenmeyecek kadar küçüktür.)

A) $\frac{16}{25}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

3. Atmosfere girip yere doğru ilerleyen bir meteorun sıcaklığı, taşa etki eden sürtünme kuvvetinin etkisiyle artmaktadır.

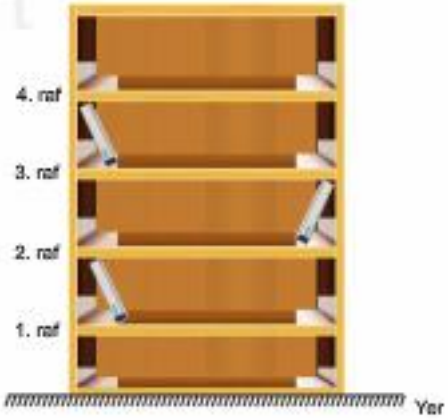
Buna göre, hareket sırasında,

I. Meteorun mekanik enerjisi azalır.
II. Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş ısı enerjisine dönüşür.
III. Meteorun kinetik enerjisi azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Rafların arasındaki gözlerin eşit aralıklı ve raf kalınlığının önemsiz olduğu şekildeki kitaplığın 2. 3. ve 4.gözlerinde duran fizik kitaplarının yere göre potansiyel enerjileri eşittir.



Buna göre,

I. Kitapların 1. rafa göre potansiyel enerjileri eşittir.
II. 2. gözdeki kitabın kütlesi en büyüktür.
III. 2. ve 4. gözdeki kitapların yerleri değiştirilirse, sistemin potansiyel enerjisi artar.

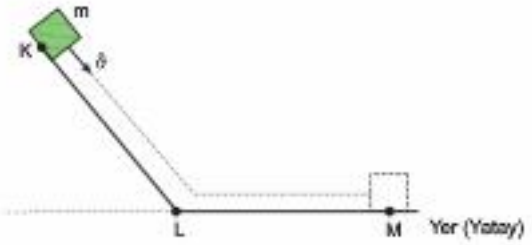
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 B

3 C 4 D

5. Özgür, Şekil – I deki gibi hazırladığı bir düzenekte, kütlesi m olan bir cismi, K noktasından ϑ büyüklüğündeki hızla aşağı doğru atıyor. Daha sonra cismin K, L, M noktalarında iken sahip olduğu kinetik, yere göre potansiyel ve mekanik enerji değerlerinden bazılarını Şekil – II deki tabloya kaydediyor.



Şekil-I

	Yere göre potansiyel enerji	Kinetik enerji	Yere göre mekanik enerji
K	120 J	40 J	–
L	–	140 J	–
M	–	–	100 J

Şekil-II

Buna göre, Özgür yaptığı bu deneyin sonunda,

I. K-L arasında ısıya dönüşen enerjinin 20 J olduğu

II. L-M noktaları arasının sürtünmeli olduğu

III. Cismin K noktasında iken yere göre mekanik enerjisinin 160 J olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşabilir?
(Kaybolan enerjinin tamamı ısıya dönüşmüştür. Cismin kütle merkezinin yüksekliği önemsizdir.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Kütlesi 50 kg olan bir öğrencinin öğle arasında yediği yemeğin enerji değeri 50 kJ olup, öğrenci bu enerjinin %25 ini işe dönüştürebilmektedir.

Buna göre bu öğrenci, işe dönüştürdüğü enerji ile, bir merdiven üzerinde en fazla kaç m yükselebilir?
($g = 10\ m/s^2$ alınız. Sürtünmeler önemsizdir.)

A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 40

5 E 6 D

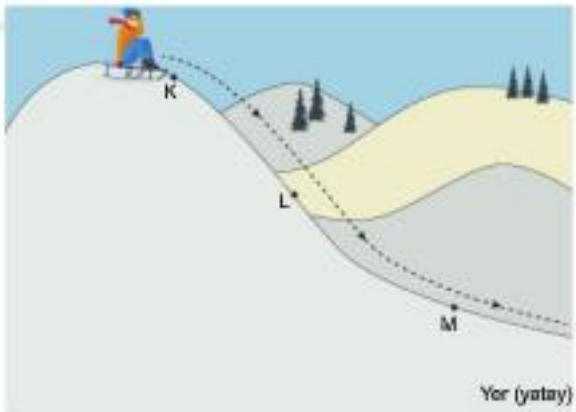
7. Bir evde çalışan bazı elektrikli aletlerin günlük çalışma sürelerini ve güçlerini gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

Alet	Günlük çalışma süresi (saat)	Gücü (Watt)
Elektrikli ısıtıcı	2	2000
Ütü	5	1600
Tost makinesi	1	1000

Buna göre, bu aletlerin 1 günde harcadıkları toplam elektrik enerjisi kaç kWh tir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 13 E) 16

8. Karla kaplı bir tepenin K noktasından ilk hızsız kaymaya başlayan Ömer'in, yörüngesi üzerindeki L ve M noktalarından geçerken kinetik enerjileri E_L ve E_M; yere göre potansiyel enerjileri U_L ve U_M dir.



Buna göre,

I. $E_M > E_L$ II. $U_L > U_M$ III. $U_L > E_L$

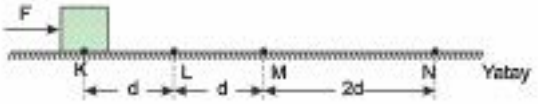
karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Sürtünmeler ve Ömer'in boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7 D 8 D

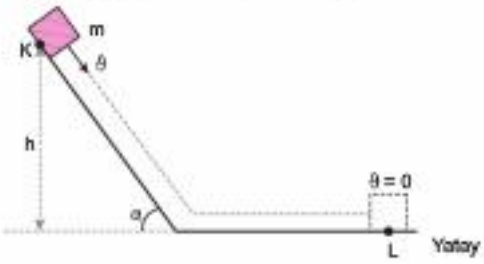
1. Sürtünmesiz yatay bir yolun K noktasında duran bir cisme, yola paralel bir F kuvveti yol boyunca uygulanıyor. Cismin L noktasından geçerken kinetik enerjisi E kadardır.



Buna göre, cismin M ve N noktalarından geçerken kinetik enerjileri için ne söylenebilir?

	E_M	E_N
A)	2E	8E
B)	4E	16E
C)	3E	4E
D)	4E	8E
E)	2E	4E

2. Yerden h kadar yukarıda bulunan K noktasından ϑ büyüklüğündeki hızla atılan m kütleli bir cisim, şekildeki yörüngeyi izleyerek L noktasında duruyor.



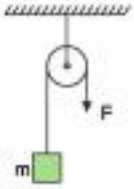
Sadece yatay düzlem sürtünmeli olduğuna göre, cismin yatayda aldığı yolun uzunluğu;

- α açısı
- Yüzeyin sürtünme katsayısı
- ϑ hızı
- h yüksekliği
- m kütlesi

niceliklerinden kaç tanesine bağlıdır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. Kütlesi m olan bir cisim, makara etrafına geçirilmiş bir ipin ucuna bağlanarak şekildeki gibi, büyüklüğü F olan bir kuvvet yardımıyla h kadar yukarı çekiliyor.



Hareket sırasında cismin hızı sabit ve ϑ büyüklüğünde olduğuna göre,

I. F kuvvetinin yerçekimine karşı yaptığı iş mgh kadardır.
II. Kuvvetin uyguladığı güç F.ϑ dir.
III. F kuvvetinin yaptığı iş F.h kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Sürtünmeler önemsizdir, g yerçekimi ivmesidir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Elektronik bir cihaz aldığı enerjiyi birden fazla enerji şekline dönüştürerek kullanmaktadır.

Pille çalışan bir radyonun çalışması sırasında kullandığı enerji ve bu enerjiyi dönüştürdüğü diğer enerji çeşitlerine,

I. Kimyasal enerji
II. Ses enerjisi
III. Elektrik enerjisi
IV. Esneklik potansiyel enerjisi
V. Isı enerjisi

öncüllerinden hangileri örnek olarak verilemez?

A) I ve IV B) IV ve V C) Yalnız IV D) I ve III E) II ve III

1 E 2 C

3 E 4 C

5. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, eşit kütleli K ve L dağ keçileri, bir tepenin en alt noktasından harekete başlayıp şekilde verilen yolları izleyerek aynı sürede tepenin en üst noktasına çıkıyor.

K ve L dağ keçilerinin, tepenin üst noktasına ulaştıklarında hızlarının büyüklükleri sırasıyla θ ve 2θ olduğuna göre,

I. Yerçekimi kuvvetinin keçiler üzerinde yaptığı işler eşittir.

II. K keçisinin ortalama gücü, L keçisininkine göre daha küçüktür.

III. K ve L keçilerinin ortalama güçleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) Yalnız III

6. **Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili,**

I. Bir depodaki doğalgaz yakıldığında, enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürür.

II. Yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji, ancak yeraltı sularının sıcak olduğu bölgelerde üretilebilir.

III. Dalga enerjisi, denizin yüzeyinde veya yüzey altındaki dalga basınçlarından elde edilir.

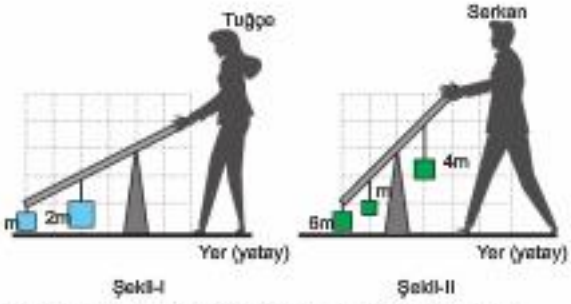
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 D

7. Tuğçe ve Serkan, üzerlerinde m, m, 2m, 4m, 6m kütleli cisimler bulunan ağırlıksız ve eşit bölmeli çubukları, çubukların uçlarına düşey kuvvetler uygulamak suretiyle yatay konuma getiriyorlar.

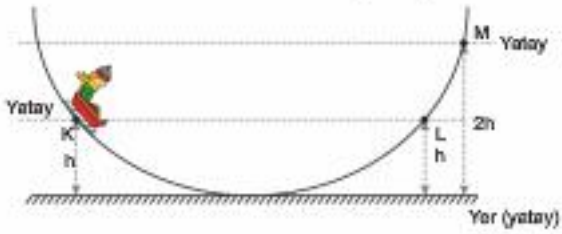


Tuğçe ve Serkan'ın yerçekimine karşı yaptığı işler W_T ve W_S olduğuna göre, $\frac{W_T}{W_S}$ oranı kaçtır?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{4}{5}$

8. Bir çocuk, düşey kesiti şekildeki gibi olan buzlu yolun K noktasından kızakla kaymaya başlıyor. Çocuk hareketi sırasında en fazla M noktasına kadar çıkabiliyor.



Buna göre,

I. Kızak K noktasından bir ilk hızla harekete başlamışlır.

II. Kızağın K noktasındaki kinetik enerjisi, L noktasındaki yere göre potansiyel enerjisine eşittir.

III. Kızağın K ve L noktalarından geçerken, hızları eşit büyüklüktedir.

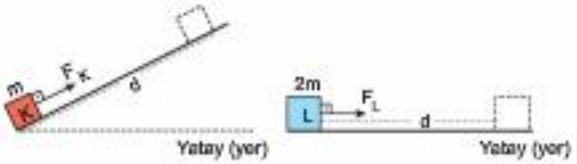
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7 D 8 A

1. Sürtünmesiz eğik ve yatay düzlemlerde durmakta olan m ve 2m kütleli K ve L cisimlerine, büyüklükleri eşit olan F_K ve F_L kuvvetleri, şekildeki gibi d yolu boyunca uygulanıyor.



Buna göre, d yolu sonunda,

I. K cisminin kinetik enerjisi, L cismininkinden küçüktür.
II. F_K ve F_L kuvvetlerinin yaptıkları işler eşittir.
III. K ve L cisimlerinin mekanik enerjilerindeki değişimler eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Özdeş ve plastik toplar, $\vec{v}$ büyüklüğündeki hızla laminant ve halı zemin üzerine, Şekil – I ve Şekil – II deki gibi atıldığında, laminant zemindeki topun, halı zemindekine göre daha fazla yol alarak durduğu gözleniyor.

Topların laminant ve halı zemin üzerinde durması için geçen süreler t_L, t_H; sürtünme kuvvetlerinin yaptıkları işler W_L, W_H olduğuna göre, bu nicelikler arası ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $t_L > t_H$, $W_L = W_H$
B) $t_L > t_H$, $W_L > W_H$
C) $t_L = t_H$, $W_L = W_H$
D) $t_L > t_H$, $W_H > W_L$
E) $t_H > t_L$, $W_L = W_H$

3. Isıca yalıtılmış bir ortamda, aynı özellik ve miktardaki suyun, K, L ve M tencereleri kullanılarak, ısı gücü sabit bir ocakla, 100 °C ye kadar ısıtılması için geçen süreler sırasıyla 20 dakika, 30 dakika, 40 dakika olarak ölçülüyor.

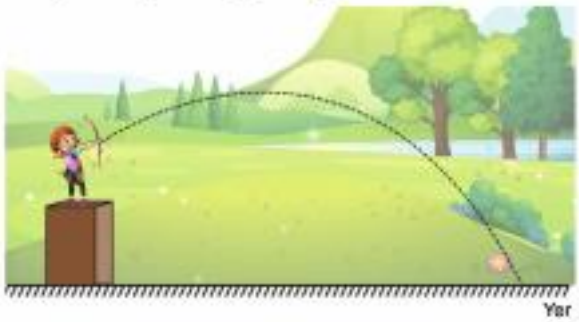
Buna göre yapılan bu çalışma ile ilgili,

I. K tenceresi, M tenceresine göre daha çok enerji tasarrufu sağlamıştır.
II. M tenceresinin verimi, L tenceresininkine göre daha düşüktür.
III. L tenceresindeki suyun sıcaklığı 100 °C ye çıkarana kadar ocağın harcadığı enerji, K tenceresindekine göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Tencerelerin yapıldığı maddelerin ısı iletim hızları ve taban alanları aynıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Yerden belli bir yükseklikte bulunan bir okçu, yayın ucuna taktığı bir oku şekildeki gibi fırlatıyor.



Buna göre, okun çıktığı yüksekliği

I. Okun kütlesi
II. Okçunun yay üzerinde yaptığı iş
III. Okun havada çıkardığı sesin enerjisi

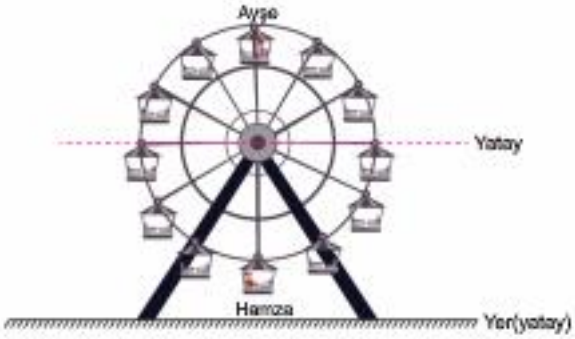
niceliklerinden hangileri etkilemiştir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 A

3 E 4 E

5. Sabit süratle dönmekte olan bir dönme dolaba binen Ayşe ve Hamza'nın, dönme dolap şekildeki konumdan geçerken yere göre potansiyel enerjileri eşittir.



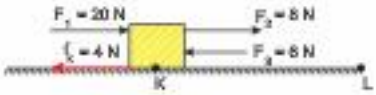
Buna göre, boyutları önemsiz olan çocuklar, aynı yatay hizadan geçerken Hamza'ya ait;

I. Mekanik enerji
II. Yere göre potansiyel enerji
III. Kinetik enerji

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü Ayşe'ninkine göre daha büyüktür?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Sürtünmeli yatay düzlemin K noktasında durmakta olan cisme, yola paralel olarak uygulanan F_1, F_2, F_3 kuvvetleri, şekildeki gibidir.



Cisim, kuvvetlerin etkisiyle, aralarındaki mesafe 10 m olan K noktasından L noktasına geldiğinde, net kuvvetin yaptığı iş, sürtünme kuvvetinin yaptığı işin kaç katı olur? (f_k: Kinetik sürtünme kuvvetidir.)

A) $\frac{9}{2}$ B) 4 C) 3 D) 2 E) $\frac{3}{2}$

5 E 6 A

7. Bir cismin kinetik enerjisi ile yerçekimi potansiyel enerjisinin toplamı, o cismin mekanik enerjisini verir.

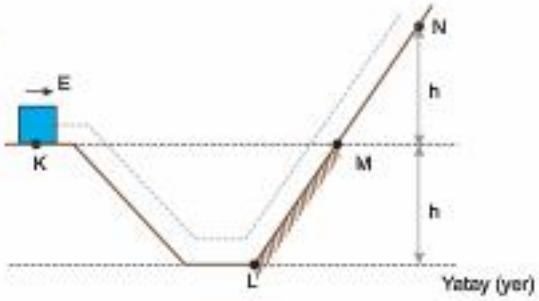
Buna göre,

I. Sabit hızla alçalmakta olan bir uçak
II. Musluktan damlayan su damlacığının yere doğru düşmesi
III. Hızlanarak yukarıya doğru çıkan bir asansör

örneklerinin hangilerinde, cisimlerin mekanik enerjisi kesinlikle artar?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Düşey kesiti verilen yolun K noktasından E kinetik enerjisiyle atılan cisim, sürtünmeli LM yolunu geçerek N noktasına kadar çıkabiliyor.



Buna göre,

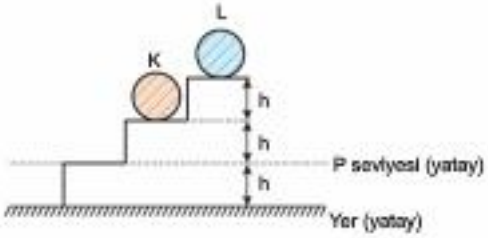
I. Cismin K noktasındaki mekanik enerjisi N noktasındaki yere göre potansiyel enerjisine eşittir.
II. LM arası ısıya dönüşen enerji, E den küçüktür.
III. Cismin L noktasından geçerken hızının büyüklüğü, K noktasındakine göre daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 B 8 D

1. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, merdiven üzerinde duran boyutları eşit K ve L kürelerinin P seviyesine göre yer çekimi potansiyel enerjileri eşittir.



Buna göre,

I. Merdiven yüzeyinin K ye uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü L ye uyguladığından fazladır.

II. L nin yer seviyesine göre potansiyel enerjisi, K ninkinden büyüktür.

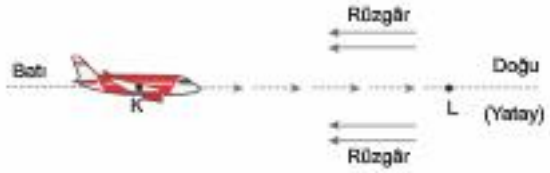
III. Cisimlerin yerleri, kendi aralarında değişdirilirse, cisimlerin P seviyesine göre toplam potansiyel enerjileri artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Bir yolcu uçağı, rüzgarın doğudan batıya doğru estiği bir günde, K noktasından L noktasına doğru sabit hız büyüklüğü ile uçmaktadır.



Uçak hareketi boyunca yön değiştirmediğine göre,

I. Havanın uçağa uyguladığı kaldırma kuvveti, uçak üzerinde iş yapmaz.

II. Rüzgar uçak üzerinde iş yapar.

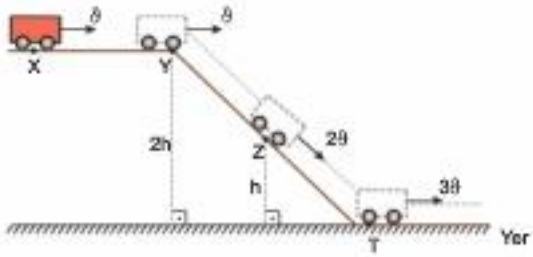
III. Yerçekimi kuvveti uçak üzerinde iş yapmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun X noktasından ϑ büyüklüğündeki hızla geçen bir oyuncak araba, Y noktasından ϑ, Z noktasından 2ϑ, T noktasından 3ϑ hızıyla geçerek hareketine devam ediyor.

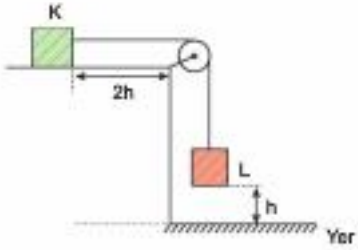


Buna göre, yolun XY, YZ, ZT bölümlerinden hangileri kesinlikle sürtünmelidir?

A) Yalnız YZ B) Yalnız ZT C) XY ve YZ

D) XY ve ZT E) YZ ve ZT

4. Sürtünmesi önemsiz bir sistemde, K ve L cisimleri, şekildeki konumlarından serbest bırakılıyor.



Buna göre,

I. L cisminin yere çarpmasına kadar geçen sürede, cisimlerin kinetik enerjileri eşitlir.

II. L cisminin yere çarpmasına kadar geçen sürede, K cisminin mekanik enerjisi artar.

III. L cisminin yere çarpmasına kadar geçen sürede mekanik enerjisi azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 D 2 E

3 A 4 E

5. **Bilgi:** Bir iş makinesi, aldığı enerjinin bir kısmını mekanik işler için kullanırken, bir kısmını da ses ve ısınma gibi enerjilere çevirmektedir.

W_1 mekanik işini yapmak için geliştirilen bir iş makinesine W_2 enerjisi verildiğinde, makinede W_3 kadar enerji, ısı ve ses enerjisine dönüşüyor.

Buna göre,

I. $W_2 > W_1$

II. $W_2 > W_3$

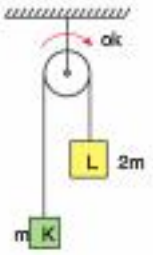
III. $W_3 > W_1$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

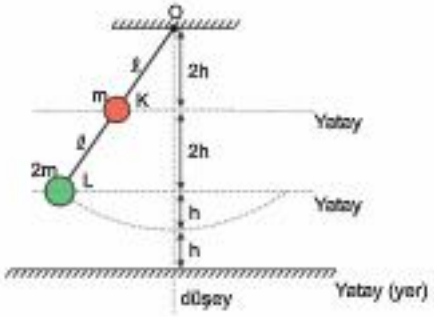
6. Sürtünmelerin ihmal edildiği makaralı düzenekte, kütleleri m ve 2m olan K, L cisimleri şekildeki konumlarından serbest bırakıldığında ok yönünde hareket elmeye başlıyorlar.



Buna göre, K ve L cisimlerinin hareketleri boyunca mekanik enerjilerinin değişimi için ne söylenebilir?

	K nin mekanik enerjisi	L nin mekanik enerjisi
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Artar

7. Kütleleri m ve 2m olan K ve L cisimleri, O noktası çevresinde dönebilen, ağırlığı önemsiz ince bir çubuğun ortasına ve ucuna bağlanarak şekildeki konumlarından serbest bırakıldıklarında düzgün bir şekilde salınım hareketi yapmaya başlıyorlar.



Buna göre, K ve L cisimleri düşey konumdan geçerken,

I. Cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri eşittir.

II. K nin yere göre potansiyel enerjisi L ninkinden büyüktür.

III. L nin kinetik enerjisi K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

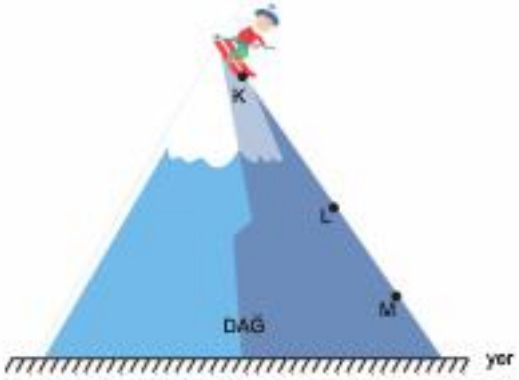
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

5 C 6 B

7 E

1. Bir dağın K noktasında durmakta olan m kütleli bir kayakçı, kendini serbest bırakarak aşağı doğru kaymaya başlıyor. Kayakçının K noktasında iken yere göre mekanik enerjisi E_K, L noktasından geçerken sahip olduğu kinetik enerji E_L, M noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi E_M dir.



Kayakçının L noktasında iken kinetik ve potansiyel enerjisi eşit olduğuna göre, E_K, E_L, E_M enerjileri arasındaki ilişki nedir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) $E_K > E_L > E_M$
B) $E_M > E_L > E_K$
C) $E_K = E_L = E_M$
D) $E_M > E_K > E_L$
E) $E_L > E_M > E_K$

2. Ağırlıkları eşit Ahmet ve Serkan, bir apartmanın giriş kapısında bulunan 30 kg kütleli özdeş iki kutudan birer tane alıp apartmanın 2. katına taşıyor ve yere yavaşca bırakıyorlar. Ahmet ve Serkan'ın kutuları yukarı çıkarma süreleri sırasıyla 20 s ve 40 s dir.

Buna göre,

I. Ahmet ve Serkan'ın kutu üzerinde yaptıkları işler eşittir.
II. Taşıma işlemi sırasında Ahmet'in uyguladığı güç, Serkanınkinden büyüktür.
III. Ahmet ve Serkan'ın, apartmanın 1. katından geçerken kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

3. Hipodromda gerçekleşen bir at yarışında, at, sırtındaki jokey ile şekildeki gibi koşmaktadır.

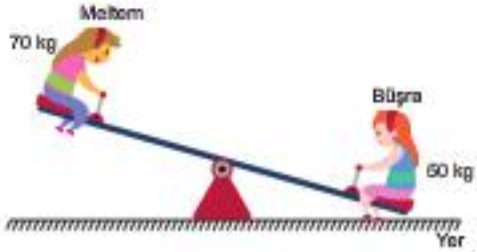
Buna göre, yarış sırasında jokeye ait;

I. Kinetik enerji
II. Yere göre potansiyel enerji
III. Mekanik enerji

niceliklerinden hangileri değişebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Desteği tam ortada bulunan kütlesi önemsiz tahterevallinin uçlarına kütleleri 70 kg ve 50 kg olan Meltem ve Büşra oturduktan sonra tahterevalli şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



Buna göre, Meltem'in oturduğu uç yere değene kadar geçen süre içerisinde,

I. Büşra'nın kinetik enerjisi sürekli artmıştır.
II. Meltem'in mekanik enerjisi azalmıştır.
III. Büşra ve Meltem'den oluşan sistemin mekanik enerjisi değişmemiştir.

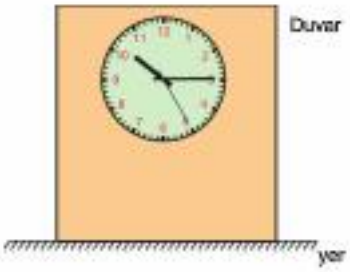
yargılarından hangileri doğrudur?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1 A 2 C

3 E 4 E

5. Hatasız çalışan bir saat şekildeki gibi düşey duvara asılı olup, saat 10:15 i göstermektedir.



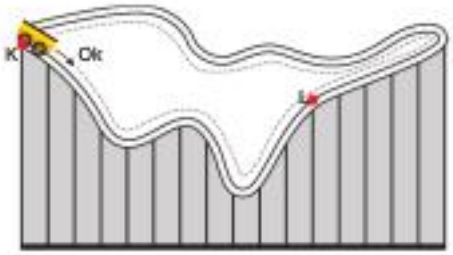
Buna göre, bu andan itibaren tam 45 dakika sonra,

I. Akrebin yere göre potansiyel enerjisi artmıştır.
II. Yelkovanın yere göre potansiyel enerjisi artmıştır.
III. Saniye kadranının mekanik enerjisi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

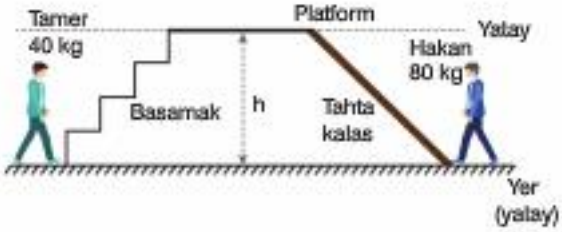
6. Bir lunaparkta, şekildeki konumdan serbestçe harekele geçen bir eğlence treninin, L noktasından geçerken hızının büyüklüğü ϑ, mekanik enerjisi E kadardır.



Buna göre, vagonun kütlesi daha küçük olsaydı, ϑ ve E nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişirdi?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

	ϑ	E
A)	Azalırdı	Değişmezdi
B)	Artardı	Artardı
C)	Artardı	Azalırdı
D)	Değişmezdi	Artardı
E)	Değişmezdi	Azalırdı

7. Kütleleri sırasıyla 40 kg ve 80 kg olan Tamer ve Hakan yerde durmakta iken, şekilde gösterilen basamak ve tahta kalası kullanarak yerden h kadar yukarıda bulunan platforma çıkmak isliyor.



Tamer ve Hakan sırasıyla 20 s ve 10 s de platforma çıktıklarına göre,

I. Hakan'ın yerçekimine karşı yaptığı iş, Tamer'in yerçekimine karşı yaptığı işlen büyüktür.
II. Hareket sırasında Tamer'in oluşturduğu güç, Hakan'ın oluşturduğu güçlen büyüktür.
III. Çocuklar platforma çıktığında yere göre potansiyel enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Çocukların boyutlan önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı canlılara ait eylemler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Sabit hızla ağaca tırmanan kedi
II. Seyahat balonu ile sabit hızla yükselen bir kişi
III. Sabit yükseklikte, hızlanarak uçan bir uçağın içindeki yolcu

Buna göre, hangi eylemlerdeki canlıların mekanik enerjisi artmaktadır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 E

7 A 8 E

1. Enerji dönüşümleri ile ilgili bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Sürtünmesiz bir ortamda sıkıştırılmış esnek bir yayın önüne konulan cismin, yay serbest bırakıldığında, öteleme kinetik enerjisi kazanması

II. Limonatayı soğutmak için, bardak içine buz parçalarının atılması

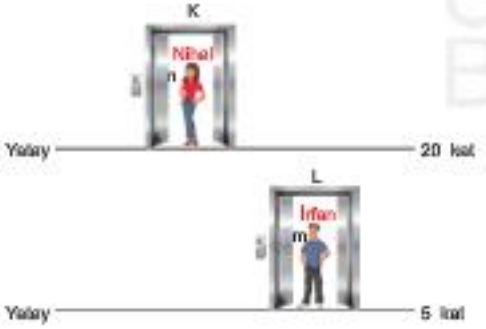
III. Bir lambaya gelen elektrik enerjisinin, ışık ve ısı enerjisine dönüşmesi

Buna göre, bu olayların hangilerinde kullanılan enerjinin bir kısmı, amacı dışındaki bir enerjiye dönüşmüştür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Kütleleri m ve 2m olan Nihal ve İrfan, bir gökdelenin 20. ve 5. katında bulunan özdeş K, L asansörleri içinde şekildeki gibi durmaktadır. Daha sonra Nihal ve İrfan, asansörleri çalıştırıp gökdelenin 10. katına geliyorlar.



Buna göre,

I. K asansörünün yere göre potansiyel enerji değişimi, L asansörününkünden büyüktür.

II. İrfan'ın yere göre potansiyel enerji değişimi, Nihal'inkine eşittir.

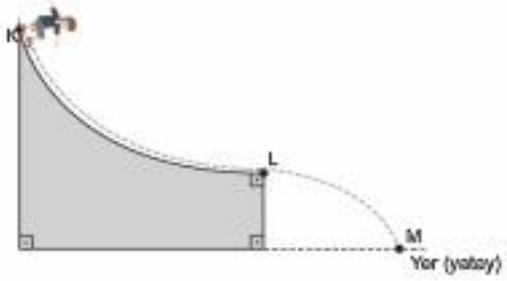
III. Hareket sırasında, yerçekimi kuvvetinin L asansörü üzerinde yaptığı iş negatiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Katlar arası mesafeler eşittir ve kişilerin boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir platformun K noktasından kaykaya binip kendini serbest bırakan bir sporcu, kesikli çizgiyle verilen yörüngeyi izleyerek, L noktasında platformdan ayrılıp M noktasında yere düşüyor.



Buna göre,

I. Sporcunun mekanik enerjisi, M noktasında, hareketi sırasındaki en büyük değerini alır.

II. Sporcunun L noktasından geçerken yere göre potansiyel enerjisi, M noktasındaki kinetik enerjisine eşittir.

III. Sporcunun L noktasındaki kinetik enerjisi, K noktasındaki yere göre potansiyel enerjisinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Sürtünmeler ve sporcunun boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Gücü 1500 watt olan bir elektrik motorunun kasnağına sarılı ipin ucundaki 50 kg kütleli bir cisim, sabit hızla şekildeki gibi ok yönünde hareket etmektedir.

Cisim 30 m yüksekliğe 20 s de çıktığına göre, elektrik motorunun verimi % kaçtır?($g = 10\ m/s^2$ alınız.)

A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

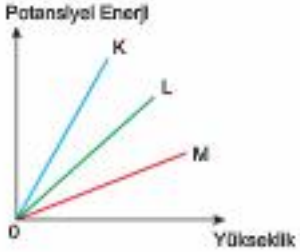
1 B 2 E

3 B 4 C

5. Dünya üzerindeki bazı yerlere ait yerçekim ivmesinin m/s^2 cinsinden yaklaşık değerleri aşağıdaki gibidir.

Yer	Yerçekimi ivmesi (m/s^2)
Ekvator	9,78
İzmir	9,79
New York	9,80

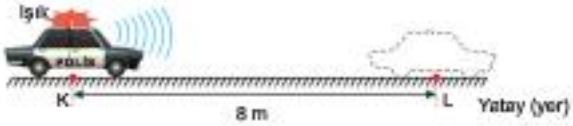
Bu yerlerde, kütleleri ve yerden yükseklikleri aynı olan cisimlerle yapılan deneylerde, aşağıdaki grafikler elde ediliyor.



Buna göre, K, L, M grafikleri hangi yerlerde yapılan deneylere aittir? (Cisimlerin boyutları önemsizdir.)

	K	L	M
A)	New York	Ekvator	İzmir
B)	İzmir	New York	Ekvator
C)	New York	İzmir	Ekvator
D)	Ekvator	İzmir	New York
E)	Ekvator	New York	İzmir

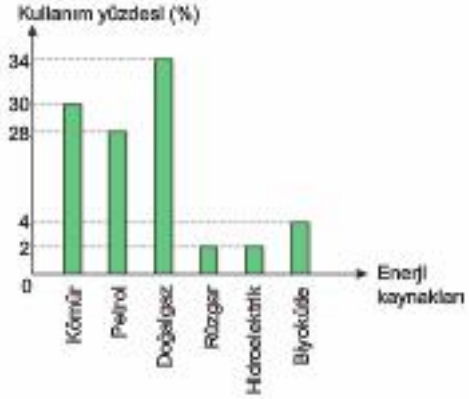
6. Pil ile çalışan bir oyuncak araba, şekildeki yatay yolun K noktasından bırakıldığında, araba, siren sesi ve yanan ışıklarıyla beraber L noktasına kadar geliyor ve pili bitliğinden dolayı L noktasında duruyor.



Başlangıçta, pildeki kimyasal enerji 100 J, KL noktaları arası ışık ve sese dönüşen enerjiler sırasıyla 20 J ve 40 J olduğuna göre, hareket boyunca arabaya etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

A) 4 B) 5 C) 8 D) 10 E) 40

7. Enerji ve tabii kaynaklar bakanlığının 2012 yılında sunduğu verilere göre, Türkiye'de tüketilen enerji kaynaklarının kullanım yüzdesini gösteren sütun grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, Türkiye'de tüketilen enerjinin yüzde kaçı yenilenemez enerjidir?

A) 4 B) 8 C) 58 D) 62 E) 92

8. Bir fizik öğretmeni enerji konusunu öğrencilerine anlattıktan sonra, onlardan enerji verimliliğinin nasıl artırılabileceğine yönelik günlük hayatta yapılması gereken uygulamalara örnekler vermesini istemiş, öğrencilerden de

Beyza: Çamaşır makinelerini tam dolu iken çalıştırmak ya da az miktarda çamaşır varsa, makinenin az su almasını sağlamak

Hakan: Binalara dış cephe yalıtımı yapmak

Esra: Binanın merdiven aydınlatmalarında, harekete duyarlı sensörler kullanmak

gibi örnekler vermiştir.

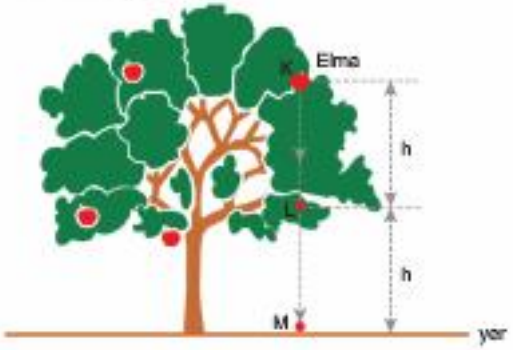
Buna göre, hangi öğrencinin verdiği örnek doğru olabilir?

A) Yalnız Hakan
B) Beyza ve Hakan
C) Beyza ve Esra
D) Hakan ve Esra
E) Beyza, Hakan ve Esra

5 C 6 B

7 E 8 E

1. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, ağaçtan kopan bir elma, kesikli çizgiyle verilen yörüngeyi izleyerek M noktasında yere düşüyor.



Buna göre elmanın,

I. L noktasındaki mekanik enerjisi, K noktasındaki yer çekimi potansiyel enerjisine eşittir.

II. M noktasındaki kinetik enerjisi, L noktasındaki kinetik enerjisinin iki katına eşittir.

III. K noktasındaki yere göre mekanik enerjisi, M noktasındaki kinetik enerjisine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Elmanın boyutlarını önemsemeyiniz.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Vantilatör

II. Elektrikli su ısıtıcısı

III. Cep telefonu

IV. Ütü

V. Tost makinesi

Yukarıda verilen cihazlardan kaç tanesi çalıştığında, elektrik enerjisinin bir kısmını ya da tamamını ısı enerjisine dönüştürür?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. Aşağıdaki tabloda, bazı elektrikli ev aletlerinin 1 saatte harcadıkları enerji ve yaptıkları iş değerleri joule cinsinden verilmiştir.

Alet	Enerji	İş
Ütü	2000	1800
Tost makinesi	3000	2500
Saç kurutma makinesi	1800	1350

Buna göre, tablodaki değerlere bakılarak,

I. Ütünün verimi, saç kurutma makinesinin veriminden azdır.

II. Tost makinesinde ısıya dönüşen enerji, ütüde ısıya dönüşen enerjiden daha fazladır.

III. Tost makinesinin gücü diğer iki aletten büyüktür.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Klimanın kullanıldığı durumlarda, odanın kapı ve pencerelerini kapatmak

II. Kullanılmayan cam, kağıt ve plastik malzemelerinin geri dönüşümü yapmak

III. Buzdolabının kapağını, işimiz bittikten sonra kapatmak

Buna göre, bu olayların hangileri, enerji tasarrufu yapmak amacıyla gerçekleştirilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 A

3 D 4 E

5. İnsan nüfusunun giderek artması ve bazı enerji kaynaklarının tükenmeye başlaması, insanların, yeni ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmaktadır.

Buna göre,

I. Rüzgar enerjisi
II. Dalga enerjisi
III. Jeotermal enerji

ile verilen enerji kaynaklarından hangileri, bu yeni kaynaklara örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Sürtünmelerin önemsiz olduğu şekildeki kaydırağın X noktasından kendini serbest bırakan 20 kg kütleli bir çocuğun kaydırağın Y ucuna geldiğinde, hızının büyüklüğü θ, kinetik enerjisi E, yere göre mekanik enerjisi U kadar olmaktadır.

Buna göre, kaydırağın X noktasından, kütlesi 30 kg olan başka bir çocuk kendisini serbest bıraksaydı,

I. Y noktasındaki hızının büyüklüğü, θ den büyük olurdu.
II. Y noktasındaki kinetik enerjisi, E den büyük olurdu.
III. Y noktasına geldiğinde yere göre mekanik enerjisi, U dan büyük olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Çocukların boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 E 6 E

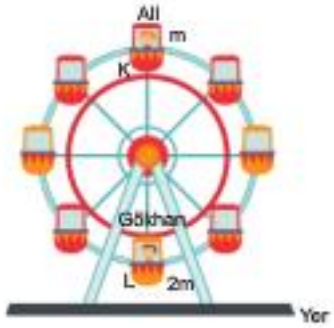
7. **Okuldan eve geldikten sonra annesinin hazırladığı yemeği yiyip, arkadaşlarıyla basketbol oynamaya giden Serhan, oyun sırasında,**

I. Hareket enerjisini ısı enerjisine dönüştürmüştür.
II. Kimyasal enerjiyi, potansiyel enerjiye dönüştürmüştür.
III. Kimyasal enerjiyi, kinetik enerjiye dönüştürmüştür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda sabit süratle dönmekte olan şekildeki dönme dolabın K ve L kabinlerinde bulunan Ali ve Gökhan'ın kütleleri sırasıyla m ve 2m dir.



Buna göre, dönme dolabın hareketi boyunca

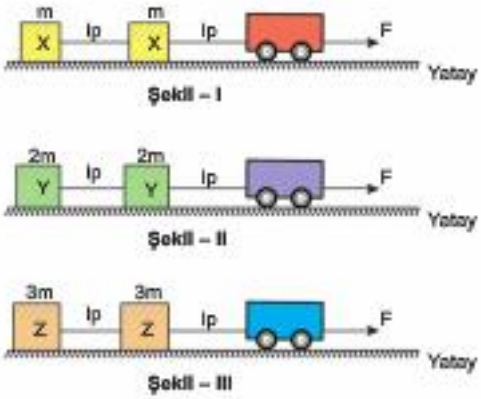
I. Ali ve Gökhan'ın yere göre potansiyel enerjileri hiçbir zaman eşit olamaz.
II. Ali ve Gökhan'dan oluşan sistemin yere göre mekanik enerjisi değişmez.
III. Gökhan'ın sahip olduğu kinetik enerji, Ali'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Çocukların boyutları önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7 E 8 B

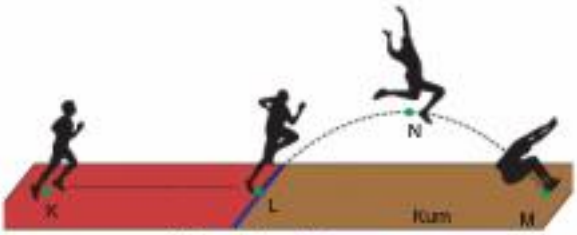
1. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay bir yolda, Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki özdeş arabalar, arkalarına iple bağlı m, 2m, 3m kütleli X, Y, Z cisimleri ile beraber, yola paralel ve büyüklüğü F olan kuvvetlerle x kadar çekmektedir.



Yol sonunda, X, Y, Z cisimlerinin yalnız birer tanesinin kazandığı kinetik enerjiler E_X, E_Y, E_Z olduğuna göre, bu enerjiler arasındaki ilişki nedir?

A) $E_Z > E_Y > E_X$
B) $E_Z > E_X = E_Y$
C) $E_X = E_Y > E_Z$
D) $E_X = E_Y = E_Z$
E) $E_X > E_Y > E_Z$

2. Uzun atlama yapan bir sporcu, yatay düzlemin K noktasından koşmaya başlayıp L noktasına geldiğinde atlamasını gerçekleştiriyor. Sporcu L noktasından sonra şekilde verilen kesikli çizgilerle gösterilen yörüngeyi izleyip M noktasında kuma düşüyor.



Yatay düzlem (yer)

Buna göre, sporcunun mekanik enerjisi, hangi noktayı geçtiğinde artmış olabilir?

A) Yalnız K
B) K ve L
C) Yalnız L
D) L ve N
E) Yalnız N

3. İş sözcüğünün, fizik biliminde kullanılan anlamı ile günlük hayattaki anlamı farklıdır.

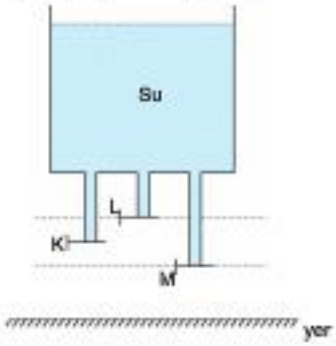
Buna göre,

I. Bir dozerin, yerde duran bir yığın kumu, bir binanın yanına götürmesi için, sürtünme kuvveline karşı iş yapması gerekir.
II. Bir şantiyede, dozer kullanan bir işçinin, sabahlan akşama kadar çok iş yapması gerekir.
III. Akşam mesai bitiminde, işçinin, kullandığı dozerin temizliğini yapması da bir işlir.

cümlelerin hangisinde "iş" kelimesi, günlük hayattaki anlamı ile kullanılmıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) Yalnız III

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan su dolu bir kabın alt kısımına bağlanan borulardaki K, L, M vanaları açıldığında, borulardan fışkıran su damlacıkları yere, sırasıyla ϑ_K, ϑ_L, ϑ_M hızlarıyla çarpmaktadır.



Buna göre, ϑ_K, ϑ_L, ϑ_M hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) $\vartheta_K = \vartheta_L = \vartheta_M$
B) $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$
C) $\vartheta_L > \vartheta_K > \vartheta_M$
D) $\vartheta_K > \vartheta_M > \vartheta_L$
E) $\vartheta_L > \vartheta_M > \vartheta_K$

1 A 2 B

3 D 4 A

5. Sürtünmeli bir ortamda, yerden h kadar yükseklikten serbest bırakılan bir top, su dolu kabın içine düşerek suyun çevreye sıçramasına neden oluyor.

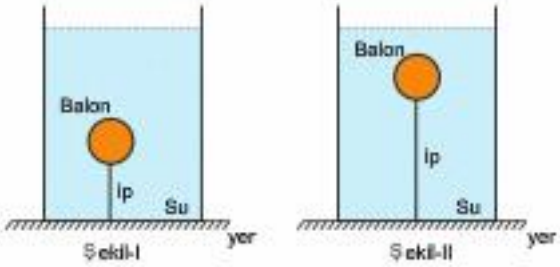
Buna göre,

I. Yerçekimi kuvveti, top üzerinde iş yapmıştır.
II. Top, kaptaki su üzerinde iş yapmıştır.
III. Aynı olay sürtünmesiz bir ortamda tekrarlansaydı, kaptan daha fazla su sıçrardı.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda şişirilmiş bir esnek balon, düşey kesiti verilen su dolu kabın tabanına ip yardımıyla Şekil-I deki gibi bağlanmıştır. Bu durumda balonun yere göre potansiyel enerjisi E balonun esneklik potansiyel enerjisi W dir.



Buna göre, esnek balonu kabın tabanına bağlayan ipin boyu Şekil-II deki gibi biraz uzatılırsa, E ve W nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	E	W
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Azalır	Değişmez

8. Oğuz, yerden h kadar yükseklikte bulunan m kütleli bir bilyeyi, t = 0 anında belli bir kinetik enerji ile fırlatıyor. Daha sonra bilyenin t ve 2t anlarındaki kinetik ve yere göre potansiyel enerjilerini ölçüp aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Zaman	Kinetik enerji	Potansiyel enerji
t anı	4E	3E
2t anı	5E	E

Buna göre, Oğuz'un hazırladığı tablodaki verilere bakarak,

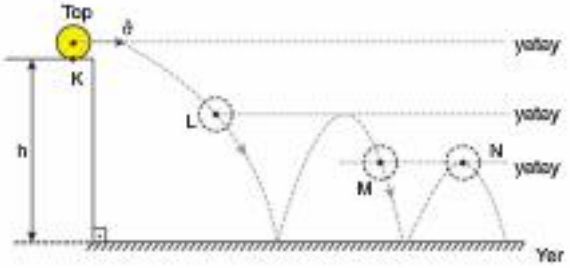
I. 0 - t zaman aralığında bilyenin kinetik enerjisi artmışlır.
II. t - 2t zaman aralığında bilyenin hız büyüklüğü artmışlır.
III. Bilyenin mekanik enerjisi korunmuşlur.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5 E 8 B 7 B

1. Yerden h kadar yüksekteki K noktasından, yatay ϑ hızıyla fırlatılan bir basketbol topu, şekildeki yörüngeyi izleyerek hareketine devam ediyor.



Buna göre,

I. Topun K noktasındaki mekanik enerjisi, L noktasındaki mekanik enerjisinden büyüktür.

II. Topun M noktasındaki kinetik enerjisi, N noktasındakine eşittir.

III. Topun L noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi, N noktasındakinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Hava sürtünmeleri önemsizdir.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bazı öğrencilerin besinlerden aldıkları kimyasal enerjileri yaptıkları aktivasyonlarda harcadıkları güçleri ve bu aktivasyonları yapma sürelerini gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

Öğrenci	Aldıkları enerji (j)	Harcadıkları güç (Watt)	Süre (dak.)
Aylin	48000	30	10
Serap	40000	40	20
Melike	30000	30	30

Bir kişinin kilo alıp-verme olayı yalnızca aldığı enerji ile harcadığı enerji arasındaki ilişkiye bağlı olduğuna göre, yukarıda verilen olaylar gerçekleştiğinde,

I. Aylin kilo almıştır.

II. Aylin'in kilosunda meydana gelen değişim, Serap'ınkine göre daha fazladır.

III. Melike kilo vermiştir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Kütlesi m olan bir çocuk, şekildeki gibi duvara dayanmış bir merdivenle yukarı doğru tırmanıyor.

Buna göre, çocuk yukarı tırmandıkça, yere göre potansiyel enerjisi (E_P), mekanik enerjisi (E_M), kinetik enerjisi (E_K) niceliklerinden hangilerinin değeri kesinlikle artar?

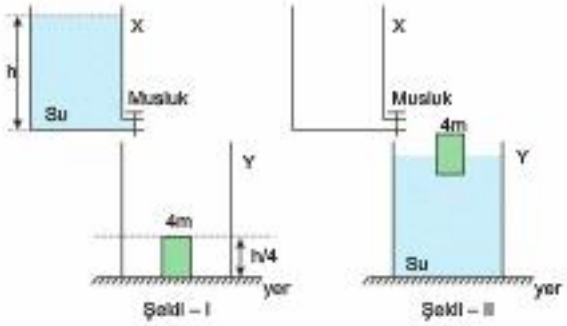
A) Yalnız E_P B) Yalnız E_M C) E_P ve E_M

D) E_P ve E_K E) E_M ve E_K

1 A

2 E 3 A

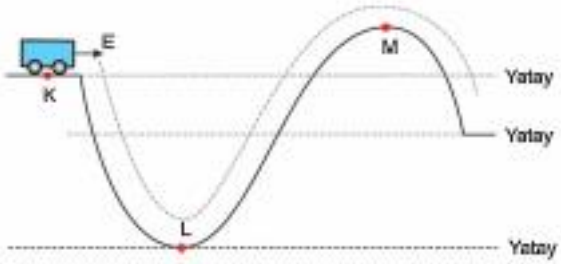
4. Özdeş X ve Y kaplarından X kabında, şekil – I deki gibi h yüksekliğinde su vardır. Musluk açılıp Y kabında su dengesi sağlandığında, 4m kütleli cisim şekil – II deki gibi dengeleniyor.



Buna göre suyun, 4m kütleli cisim üzerinde, yerçekimine karşı yaptığı iş kaç mgh dir?
(Kaplardan dışarıya su taşmıyor, g, yerçekimi ivmesidir.)

A) 2mgh
B) 2mgh – 3mgh arası
C) 3mgh – 4mgh arası
D) 4mgh
E) 4mgh'dan fazla

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir rayın K noktasından, E kinetik enerjisi ile atılan m kütleli bir oyuncak araba, L noktasından E_L, M noktasından E_M kinetik enerjisi ile geçip yoluna devam ediyor.



Arabanın kütlesi arttırılıp, yine E kinetik enerjisi ile atıldığında aynı yolu izlediğine göre, E_L ve E_M niceliklerinin son durumdaki büyüklüklerinin, ilk durumuna göre değişimi hakkında ne söylenebilir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

	E_L	E_M
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar

ÜçDört Beş

4 C

5 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **İç enerji ve sıcaklık kavramları ile ilgili;**

I. İç enerji, bir maddenin; öteleme, dönme, titreşim gibi hareketlerinden kaynaklanan kinetik enerjileri ile potansiyel enerjilerinin toplamını ifade eden bir kavramdır.

II. Sıcaklığı artan bir maddenin iç enerjisi de artar.

III. Uluslararası SI birim sisteminde sıcaklığın birimi derecedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Termometrelerle ilgili,**

I. Sıvılı termometrelerle yeryüzündeki hava sıcaklığı ölçülebilir.

II. Metal termometreler çok düşük sıcakları ölçmek için kullanılır.

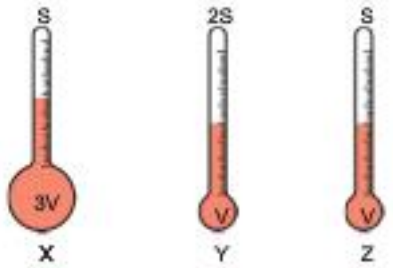
III. Gazlı termometreler düşük sıcaklıklarda daha hassas ölçümler yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Aynı maddeler kullanılarak yapılan X, Y, Z termometrelerinin hazne hacimleri ve kılcal boruların kesit alanları şekildeki gibidir.



Buna göre, termometrelerin duyarlılıkları D_X, D_Y, D_Z arasındaki ilişki nasıldır?
(Termometrelerin diğer tüm özellikleri aynıdır.)

A) $D_Y = D_Z > D_X$ B) $D_X > D_Y = D_Z$

C) $D_X > D_Z > D_Y$ D) $D_Y > D_X > D_Z$

E) $D_Y > D_Z > D_X$

ÜçDört Beş

4. Bir odanın sıcaklığı Fahrenheit termometresi ile 77 °F ölçülüyor.

Buna göre, aynı odanın sıcaklığı Celsius termometresi ile kaç °C ölçülür?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

5. Bir K termometresi suyun donma noktasını 20 °K, kaynama noktasını 170 °K göstermektedir.

Buna göre, 50 °K sıcaklığının Celsius termometresindeki karşılığı kaç °C dir?

A) –10 B) 10 C) 15 D) 20 E) 40

1 B 2 D

3 C 4 D 5 D

6. Bir X termometresi suyun donma noktasını 25 °X, kaynama noktasını 85 °X olarak gösteriyor.

Y termometresi ise suyun donma noktasını –10 °Y, kaynama noktasını 110 °Y gösteriyor.

Buna göre, hangi sıcaklıkta her iki termometre de aynı değeri gösterir?

A) 80 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30

7. Aynı ortamda bulunan ve sıcaklıkları eşit olan sulardan 100 gram su K bardağına, 800 gram su da L sürahisine şekildeki gibi konulmuştur.

Buna göre,

I. K bardağındaki su ile L sürahisindeki suyun öz ısıları eşittir.

II. Sürahideki suyun sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli ısı enerjisi, bardaktaki suyun sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli ısı enerjisinin sekiz katına eşittir.

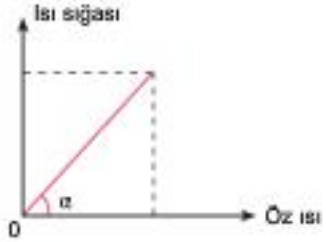
III. Sürahideki suyun bir kısmı bardağa dökülürse bardaktaki suyun ısı sığası artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir maddeye ait ısı sığası – öz ısı grafiği şekildeki gibidir.



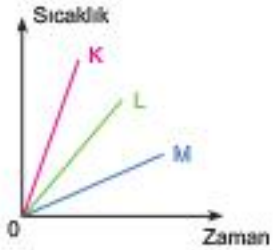
Buna göre, grafiğin eğimi maddeye ait hangi fiziksel niceliği verir?

A) Kütle
B) İç enerji
C) Kaynama Noktası
D) Sıcaklık Değişimi
E) Erime ısısı

9. Öz ısı değerleri Şekil-I deki tabloda verilen maddelerden eşit kütlede alınıp özdeş ısıtıcılarla ısıtıldığında, sıcaklıklarının zamana bağlı değişim grafikleri Şekil-II deki gibi oluyor.

Madde	Özısı (j/kg.°C)
Demir	461
Tahta	1760
Buz	2093

Şekil-I



Şekil-II

Buna göre K, L, M grafikleri tabloda verilen hangi maddelere ait olabilir? (Cisimler hal değiştirmiyor.)

	K	L	M
A)	Buz	Tahta	Demir
B)	Demir	Tahta	Buz
C)	Demir	Buz	Tahta
D)	Tahta	Demir	Buz
E)	Buz	Demir	Tahta

8 B 7 E

8 A 9 B

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Bir maddeye dışarıdan ısı verildiğinde, maddeye ait**

I. İç enerjisi artışı
II. Sıcaklığının değişmemesi
III. Sahip olduğu ısının artması
IV. Hacminin artması

durumlarından hangileri kesinlikle gerçekleşmez?

A) Yalnız III B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I ve IV

2. Özdeş K, L, M çaydanlıklarında bulunan 3m, 2m, m kütleli suların sıcaklıkları birbirlerine eşittir.

Buna göre, K, L, M çaydanlıklarındaki suların taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri E_K, E_L, E_M arasındaki ilişki nedir?

A) $E_K = E_L = E_M$ B) $E_M > E_L > E_K$
C) $E_K > E_L > E_M$ D) $E_L > E_K > E_M$
E) $E_K = E_L > E_M$

3. **Isı, iç enerji ve sıcaklık ile ilgili,**

I. Isı bir enerji türüdür.
II. Yapıldıkları maddeler aynı olan iki cisimden kütlesi ve sıcaklığı büyük olanın iç enerjisi diğerine göre daha fazladır.
III. Bir maddenin sıcaklığı, kütlesine bağlı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan Mehmet, vücut sıcaklığını 37 °C ölçtükten sonra içinde bulunan suyun sıcaklığı 38 °C olan bir havuza giriyor.

Buna göre, Mehmet ve havuzdaki sudan oluşan sistem ısıl dengeye gelene kadar geçen sürede,

I. Havuzdaki suyun öz ısısı değişmez.
II. Havuzdaki suyun sıcaklığı azalır.
III. Mehmet'in vücut ısısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Isı alışverişi yalnız Mehmet ve su arasında olmaktadır.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir cismin sıcaklığı, değişik koşullarda Celcius (°C), Kelvin(K) ve Fahrenheit (°F) ölçekli termometrelerle ölçülüyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu ölçüm sonuçlarından biri olamaz?

A) 2000 K B) –200 °C C) –30 K
D) 150 °C E) 1300 °F

1 A 2 A 3 E 4 B 5 C

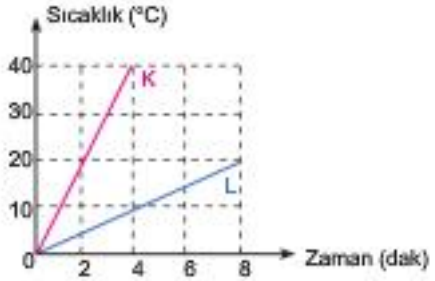
6. **Öz ısı ve ısı sığası ile ilgili,**

I. Isı sığası maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
II. Öz ısı madde miktarına bağlı değildir.
III. İki farklı maddeye eşit miktarda ısı verildiğinde hal değişimi olmuyorsa, ısı sığası büyük olan maddenin sıcaklık değişimi diğerine göre daha az olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan m ve 4m kütleli K ve L cisimlerinin zamana bağlı sıcaklık değişim grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K ve L cisimlerinin öz ısıları eşittir.
II. L cisminin ısı sığası, K cisminin kinden büyüktür.
III. K cisminin birim zamandaki sıcaklık değişimi, L cisminin kinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir öğrenci, K, L ve M kaplarında bulunan m, m, 2m kütleli su ve zeytinyağına özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısı veriyor. Daha sonra öğrenci sıvılar içine batırdığı termometrelerin gösterdiği değerleri bir yere kaydediyor.

Buna göre öğrenci, yaptığı bu çalışmada,

I. Bir sıvının sıcaklık değişimi cinsine bağlı mıdır?
II. Bir sıvının sıcaklık değişimi kütlesine bağlı mıdır?
III. Bir sıvının ısı iletim hızı ısıtıcının gücüne bağlı mıdır?

sorularından hangilerine cevap bulabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan P ve R cisimlerinin ilk sıcaklıkları sırasıyla 33 °C ve 15 °C dir. Cisimler birbirine dokundurulup ısıl dengeye geldiklerinde son sıcaklıkları 30 °C olarak ölçülüyor.

Buna göre,

I. P cisminin kütlesi R cisminin kinden büyüktür.
II. P cisminin öz ısısı R cisminin kinden büyüktür.
III. R cisminin ısı sığası P cisminin kinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Hal değişimi yoktur)

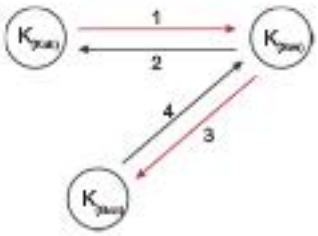
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6 D 7 E 8 C 9 B

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Saf bir K maddesine ait hal değişim şeması aşağıdaki gibi verilmiştir.



Buna göre maddenin 1, 2, 3, 4 oklarıyla gösterilen hal değişimleri için

I. 1 yönünde maddenin iç enerjisi artar.
II. 2 yönünde maddeyi oluşturan tanecikler arası uzaklık azalır.
III. 3 yönünde madde dışarıya ısı verir.
IV. 4 yönünde madde daha düzensiz olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I ve II

2. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan K ve L maddeleri yalnız kendi aralarında ısı alışverişi yapmaktadır. K maddesinin sıcaklığı L ninkinden küçük olup, ısı alışverişi sırasında K maddesinin sıcaklığının değişmediği gözlemleniyor.

Buna göre K maddesiyle ilgili,

I. Erime sıcaklığında bir katıdır.
II. Yoğunlaşma sıcaklığında bir gazdır.
III. Isıl denge sağlanana kadar geçen sürede moleküllerinin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı artar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

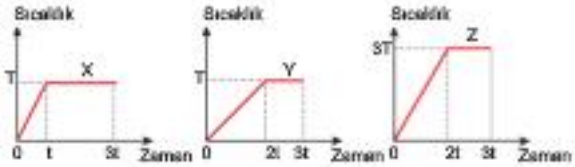
3. K, L, M maddelerinin donma ve kaynama noktalarını gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

Madde	Donma noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
K	–80	63
L	–14	120
M	32	90

Buna göre, maddelerin sıcaklığı –20 °C den 110 °C ye yükseltildiğinde, başlangıçta katı iken sonra sıvı, daha sonra da gaz haline geçen maddeler hangileridir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

4. İçlerinde saf X, Y, Z sıvılarının bulunduğu üç kap ısıca yalıtılmış bir ortamda özdeş ısıtıcılarla ısıtılıyor. Sıvılara ait sıcaklık – zaman grafikleri şekildeki gibi verilmiştir.

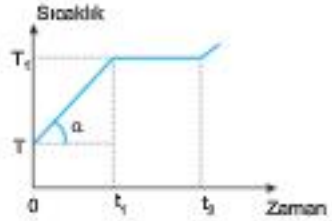


Buna göre, grafiklere bakılarak sıvıların aynı cins olup olmadığı hakkında ne söylenebilir?

A) X ve Y aynı olabilir, Z kesinlikle farklıdır.
B) Y ve Z aynı olabilir, X kesinlikle farklıdır.
C) X, Y ve Z kesinlikle farklıdır.
D) Üçü de aynı olabilir.
E) X ve Z aynı olabilir, Y kesinlikle farklıdır.

1 E 2 D 3 C 4 A

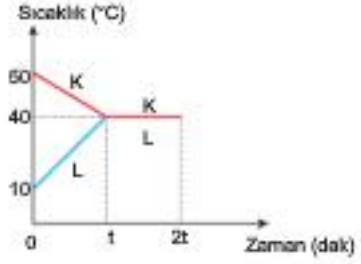
5. Gökhan, ısıca yalıtılmış bir kapta bulunan ve kütlesi m, sıcaklığı T olan saf bir sıvıyı eşit zaman aralığında eşit ısı veren bir kaynak ile ısıtıyor. Daha sonra sıvının sıcaklığının zamana bağlı değişim grafiğini aşağıdaki gibi çiziyor.



Buna göre Gökhan, başka hiçbir değişiklik yapmadan yalnız sıvının kütlesini 2m yaparsa, grafikteki T_1, α, t_1 ve t_2 niceliklerinden hangilerinin değerini ilk duruma göre farklı ölçer?

A) α, t_1 ve t_2
B) T_1, α ve t_1
C) T_1, t_1 ve t_2
D) t_1 ve t_2
E) α ve t_1

6. Isıca yalıtılmış bir ortamda yalnız birbiriyle ısı alışverişi yapan K ve L cisimleri birbirine dokundurulduğunda cisimlere ait sıcaklık – zaman grafikleri şekildeki gibi oluyor.



Buna göre,

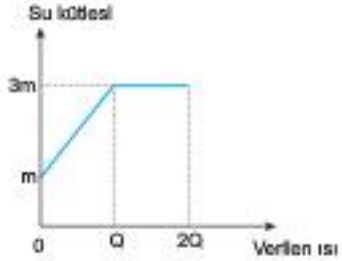
I. 0 – t zaman aralığında K nin verdiği enerji, L nin aldığı enerjiye eşittir.
II. Isıl denge sağlandığında sistemin son sıcaklığı 40 °C dir.
III. K cisminin ısı sığası, L cismininkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

5 A 6 E

7. Mete, deniz seviyesinde yaptığı bir deneyde ısıca yalıtılmış bir kaptaki su – buz karışımını ısıttığında, yaptığı ölçümlere dayanarak kaptaki suyun kütlesinin, verilen ısıya bağlı değişim grafiğini şekildeki gibi çiziyor.



Buna göre Mete'nin çizdiği grafiğe bakarak,

I. Suyun son sıcaklığı 0 °C nin üstündedir.
II. Başlangıçta kapta bulunan suyun kütlesi buzunkinden büyüktür.
III. Verilen ısı Q değerine ulaştığında kaptaki buzun tamamı erimiştir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?
(Buharlaşmalar önemsizdir.)

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

8. Deniz seviyesinde bulunan ısıca yalıtılmış bir kaptaki limonataya bir buz parçası atıldığında kaptaki limonata kütlesinin buz atıldıktan bir süre sonra artmaya başladığı gözlemleniyor.

Buna göre,

I. Buz atılmadan önce limonatanın sıcaklığı 0 °C'nin üstündedir.
II. Başlangıçta buzun sıcaklığı 0 °C'dir.
III. Sistem ısıl dengeye ulaştığında kaba atılan buzun tamamı erimiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

7 D 8 A

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Soğuk bir günde, parkta, tahta sırada oturmakta olan bir kişi, beton sıraya geçerse daha fazla üşümeye başlar.

Buna göre bu olayın sebebi,

I. Betonun ısı iletkenliğinin, tahtanın ısı iletkenliğinden fazla olması

II. Beton ve tahta sıranın sıcaklıklarının eşit olması

III. Beton sıranın sıcaklığının, tahta sıranın sıcaklığından küçük olması

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Isının yayılma yolları ile ilgili,**

I. Isının boşlukta yayılma biçimi konveksiyondur.

II. İletim yolu ile ısının yayılması için cisimlerin birbirine temas etmesi gerekir.

III. Işıma yolu ile ısının yayılması madde tanecikleriyle gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda günlük hayatla yapılan bazı uygulamalar verilmiştir.

I. Soğuk havalarda kuşların tüylerini kabartması

II. Bina yapımı sırasında tuğlalar arasına elyaf adı verilen malzeme konulması

III. Binaların dış cephelerinin ayna ile kaplanması

Buna göre, bu uygulamaların hangilerinde ısı yalıtımı amaçlanmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

4. Serap, uzun süredir yanmakta olan bir ampulün üstünde şekildeki gibi elini tuttuğunda bir süre sonra elinin ısınmaya başladığını hissediyor.

Buna göre, ampulden çevreye yayılan ısının Serap'ın eline ulaşmasında,

I. İletim

II. Konveksiyon

III. Işıma

yollarından hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 A 2 A

3 E 4 E

5. Aşağıda ısının yayılması ile ilgili örnekler verilmiştir.

I. Turbo fırın içine konulmuş kekin ısıtılması sırasında ısının, fırının pervanesi ile yayılması

II. Bir sahilde, gece yakılan bir ateşin alevinin ve dumanının, deniz tarafına yönlenmesi ile yayılması

III. İçinden sıcak su geçen bir boruyu elimizde tuttuğumuzda, elimize ısının ulaşması

Buna göre, yukarıda verilen örneklerin hangilerinde, ısının transferi, konveksiyon (taşıma) yolu ile gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) Yalnız III

7. **Bir ocak üzerinde çorba ısıtılırken ısının çorbanın tamamına ulaşmasında ve çorba içine konulan metal bir kepçenin sap kısmının bir süre sonra ısınmasında, aşağıdaki ısı iletim yollarından hangileri etkili olmuştur?**

	Çorba içinde	Metal kepçede
A)	Konveksiyon	Işıma
B)	İletim	İletim
C)	Konveksiyon	İletim
D)	Işıma	Konveksiyon
E)	İletim	Konveksiyon

ÜçDört Beş

6. Aşağıda tabloda bazı maddelerin ısı iletim katsayıları verilmişir.

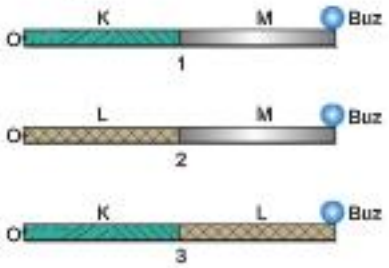
Malzeme	Isı iletim katsayısı (kW/m.°C)
Katı köpük	0,026
Tuğla	0,70
Strofor	0,0039
Beton	0,80
Kaya yünü	0,04

Buna göre, bir inşaat mühendisinin ısı yalıtımı yapılacak bir binada hangi malzemeyi kullanması daha uygun olur?

A) Katı köpük B) Tuğla C) Sirofor

D) Beton E) Kaya yünü

8. Eşit boyda ve kalınlıkta K, L, M metal çubukları şekildeki gibi ikişer ikişer birleştirilerek 1, 2, 3 çubukları elde ediliyor. Çubukların birer uçlarına özdeş buz parçaları konulmuştur. Çubuklar O uçlarından aynı anda, özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında önce 3, en son 2 çubuğundaki buz parçaları tamamen eriyor.



Buna göre K, L, M metalleri, ısı iletkenliği yönünden küçükten büyüğe nasıl sıralanır?

A) M, L, K B) K, L, M C) M, K, L

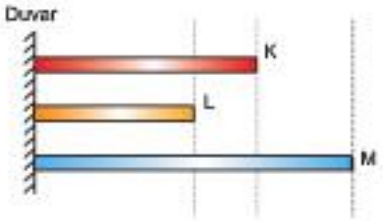
D) K, M, L E) L, M, K

5 C 6 C

7 C 8 A

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Birer uçlarından duvara tutturulmuş ve genleşme katsayıları birbirinden farklı olan K, L, M metal çubukların aynı sıcaklıktaki boyları şekildeki gibidir.



Buna göre, çubukların boylarını eşitlemek için,

I. K ve L yi ısıtma, M yi soğutma

II. K ve M yi soğutma, L yi ısıtma

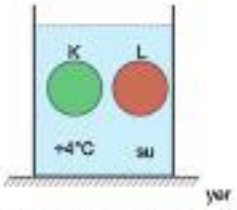
III. L ve M yi soğutma, K yi ısıtma

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

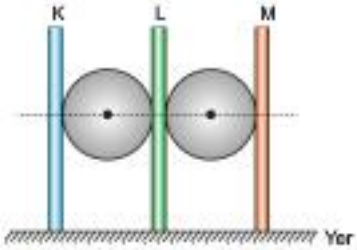
2. Düşey kesiti verilen ısıca yalıtılmış bir kabın içinde şekildeki gibi dengede duran K ve L metal kürelerinin yere göre potansiyel enerjileri E_K ve E_L dir.



K, L küreleri ve suyun genleşme katsayıları arasındaki ilişki $\alpha_K > \alpha_{su} > \alpha_L$ olduğuna göre, sisteme ısı verildiğinde E_K ve E_L nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişir?(Hal değişimi olmamaktadır.)

	E_K	E_L
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

3. Genleşme katsayıları α_K, α_L, α_M olan K, L ve M metal çubukları birer uçlarından yere sabitlenip aralarına şekildeki gibi lahta tekerlekler yerleştirilmiştir.



Çubukların sıcaklıkları eşit miktar artırıldığında tekerlekler zıt yöne döndüğüne göre, çubukların genleşme katsayıları için,

I. $\alpha_K > \alpha_L > \alpha_M$

II. $\alpha_M > \alpha_L > \alpha_K$

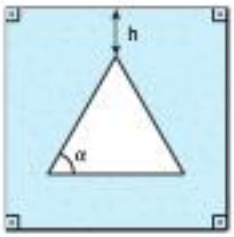
III. $\alpha_K = \alpha_M > \alpha_L$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Soğuk bir ortamda bulunan şekildeki metal kare levhanın içinde üçgen şeklinde bir boşluk vardır.



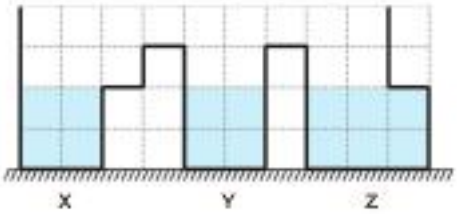
Buna göre, metal levha sıcak bir ortama götürülürse, h ve α nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişir?

	h	α
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar

1 B 2 C

3 D 4 C

5.



Şekildeki gibi birleştirilmiş eşit bölmeli X, Y, Z kaplarında aynı yükseklikte aynı cins sıvılar vardır. Kaplar ısıtılarak kaplardaki sıvıların genleşmesi sağlanıyor.

Buna göre,

I. Yalnız X ve Y kaplarındaki sıvılar aynı anda eşit miktarda ısıtılırsa, X ten Y ye sıvı geçişi olur.

II. Yalnız Y ve Z kaplarındaki sıvılar aynı anda eşit miktarlarda ısıtılırsa, Z den Y ye sıvı geçişi olur.

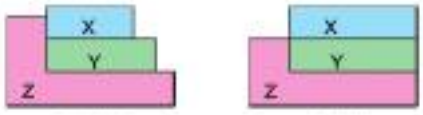
III. Yalnız Y kabındaki sıvı ısıtılırsa, hem X, hem de Z kabına aynı anda sıvı geçişi olur.

yargılarından hangileri gerçekleşebilir?
(Kapların genleşmesi önemsizdir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

D) II ve III E) I, II ve III

7. Şekil-I deki gibi üst üste konulmuş X, Y, Z metal cisimleri daha sıcak bir ortama konulduklarında Şekil-II deki hali alıyor.



Şekil-I Şekil-II

Buna göre, X, Y, Z nin genleşme katsayıları λ_X, λ_Y, λ_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$

B) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$

C) $\lambda_X = \lambda_Y > \lambda_Z$

D) $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$

E) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

6. Aşağıda bazı uygulamalarda alınan tedbirler verilmiştir.

I. Tren rayları döşenirken aralarına boşluk bırakılması,

II. Cam fincanlara çay doldurulmadan önce fincanın içine metal kaşık konulması,

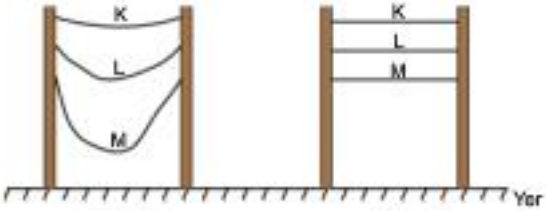
III. Termometrelerin içinde genleşme katsayısı küçük olan sıvıların kullanılması

Buna göre, verilenlerden hangileri genleşmenin zararlı etkilerini ortadan kaldırmak için alınan tedbirlere örnek gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. İki elektrik direği arasına bağlı K, L ve M tellerinin genleşme katsayıları sırasıyla λ_K, λ_L ve λ_M dir. Tellerin görünümü hava sıcaklığı 30 °C iken şekil – I deki gibi, hava sıcaklığı –5 °C iken şekil – II deki gibidir.



Şekil – I Şekil – II

Buna göre, λ_K, λ_L, λ_M arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_K = \lambda_L = \lambda_M$

B) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$

C) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$

D) $\lambda_M > \lambda_K > \lambda_L$

E) $\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$

5 D 6 C 7 A 8 B

1. **Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili,**

I. 60 °C sıcaklığındaki bir maddenin sıcaklığı, 30 °C deki bir maddenin sıcaklığının iki katıdır.

II. Bir maddeye ısı verildiğinde sıcaklığı artar.

III. 80 kalori ısı enerjisi, 40 kalori ısı enerjisinin iki katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. ***Bilgi:*** *Havada uçmakta olan uçakların motorundan çıkan buhar hâlindeki su, soğuk havayla karşılaşınca sıcaklık farkından dolayı ani bir hal değişimine uğrayarak sıvı hâle geçmeden doğrudan katı hale geçer. Bu olayın sonunda gökyüzünde yerden bir kaç dakika gözlenebilen beyaz iz şeklinde buz kristalleri oluşur.*

Gökhan, yeterince yükseklikle sıcaklık ölçümü yapan özdeş K ve L uçaklarına baktığında daha yukarıda bulunan K uçağının şekildeki gibi arkasında beyaz iz bıraktığını L uçağının ise arkasında iz bırakmadığını gözlemliyor.

Buna göre, Gökhan'ın gözlemlediği bu durumla ilgili,

I. K uçağının bulunduğu bölgedeki hava sıcaklığı L uçağının bulunduğu bölgedeki hava sıcaklığından daha küçüktür.

II. K uçağının motorundan çıkan su buharı kristalleşmeye uğramıştır.

III. L uçağının arkasında beyaz iz bırakmamasının nedeni süratinin K uçağınınkine göre daha küçük olmasıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Oda sıcaklığının 25 °C olduğu bir evde şişirilen çocuk balonunun hacmi V, içindeki havanın özkütlesi d dir.

Balon, hava sıcaklığının –10 °C olduğu bir günde evden dışarı çıkartılırsa V ve d niceliklerinin değişimi hakkında ne söylenebilir?

	V	d
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

4. Ocak üzerinde bulunan çaydanlıkta fokur fokur kaynamakta olan su, ocak üzerinden alınıp içi boş bir tencereye dökülüyor. Tencereye dökülen suyun bir süre sonra soğuduğu gözlemleniyor.

Buna göre, suyun bu süre içerisindeki ısı kaybı,

I. İletim

II. Konveksiyon

III. Işıma

yollarından hangileri ile gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 B 2 C

3 C 4 E

5. Isıca yalıtılmış bir ortamda K ve L kaplarında 10 °C ve 80 °C ta saf sular bulunmaktadır. Bu suların tamamı büyük bir kaba konulup yeterince beklendiğinde denge sıcaklığı 35 °C oluyor.

Buna göre K ve L kaplarındaki suların,

I. Denge sıcaklığına gelinceye kadarki iç enerji değişimleri eşittir.
II. Kütleleri eşittir.
III. Isı sığaları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Bir maddenin iç enerjisi ile ilgili,**

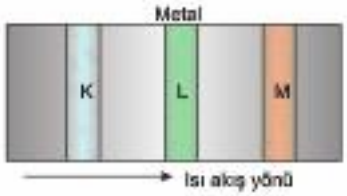
I. Sıcak bir ortama konulan bir buzun iç enerjisi, buz erimeye başladıktan sonra oluşan su-buz karışımınkinden küçüktür.
II. Aynı sıcaklıktaki bir bardak çayın iç enerjisi, yarım bardak çayın iç enerjisinden fazladır.
III. İç enerji, sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 E 6 B

7. Uçları arasındaki ısı akışının ok yönünde olduğu şekildeki metalin, K, L ve M bölgelerinde bulunan moleküllerin ortalama kinetik enerjileri sırasıyla E_K, E_L ve E_M dir.



Buna göre, E_K, E_L, E_M nicelikleri arasındaki ilişki nedir?

A) $E_K > E_L > E_M$ B) $E_M > E_L > E_K$
C) $E_K = E_L = E_M$ D) $E_L > E_K = E_M$
E) $E_K = E_M > E_L$

8. ***Bilgi:*** *Sıcaklıkları farklı iki cisim birbirlerine dokunduklarında ısı transferi gerçekleşir ve ısı alan cisim genleşir.*

Sıcaklıkları farklı K ve L halkaları şekildeki gibi birbirine dokundurulduğunda yalnız birbiriyle ısı alışverişi yapmaktadır.

Buna göre, ısıl denge sağlanana kadar geçen sürede, K ve L cisimlerine ait,

I. Özkütle
II. Isı sığası
III. Yarıçap

niceliklerinden hangileri her ikisi için de <u>değişmez</u>?
(Hal değişimi gözlenmemektedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7 A 8 B

1. Erime ve kaynama noktaları aşağıdaki tabloda verilen K, L, M maddeleri ile üç termometre yapılıyor.

Madde	Erime sıcaklığı (°C)	Kaynama sıcaklığı (°C)
K	–38	360
L	–120	75
M	–5	45

Buna göre,

I. K termometresinde suyun donma ve kaynama noktaları ölçülebilir.

II. Bir çocuk doktoru ateş ölçümlerinde M termometresini kullanabilir.

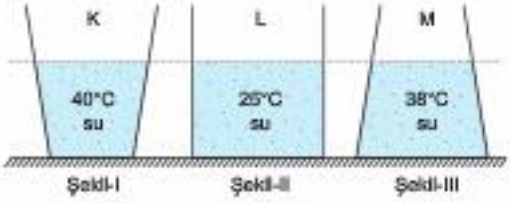
III. K ve L termometrelerinin her ikisinin de ölçebileceği sıcaklık –38°C ile 75°C aralığındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir öğrenci düşey kesiti şekil – I, şekil – II ve şekil – III te verilen taban alanları eşit kesik koni ve silindir biçimli K, L, M kaplarındaki suların tamamını yeterince büyük bir kapta karıştırarak sıcaklığı 30 °C olan su elde etmek istiyor.



Buna göre, öğrenci bu kaplardan,

I. K ile L

II. K ile M

III. L ile M

ile verilen ikililerden hangilerinin karışımları ile amacına ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Erime sıcaklığındaki saf katı bir madde ısıtılarak eritiliyor.

Buna göre, hâl değiştirme sırasında kalan katıya ait,

I. İç enerji

II. Özkütle

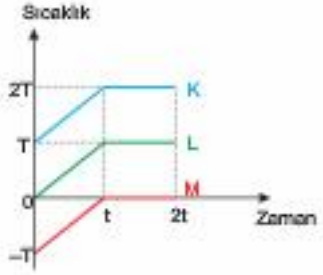
III. Öz ısı

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Özdeş ve ısı hızı sabit olan ısıtıcılarla ısıtılan K, L, M katı maddelerinin sıcaklıklarının zamana göre değişim grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K ve L maddelerinin katı haldeki ısı sığaları eşittir.

II. t – 2t zaman aralığında L maddesinin molekülleri arasındaki potansiyel enerjisi artmıştır.

III. K maddesinin erime sıcaklığı, M ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

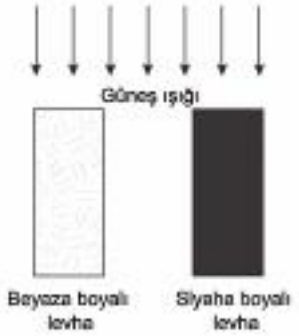
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

1 E 2 B

3 A 4 D

5. Soğuk bir ortamdan alınıp Güneş ışığı altında bırakılan, boyutları eşit, aynı maddeden yapılmış, beyaz ve siyah renkli levhaların, kısa bir süre beklendikten sonra sıcaklık değişimleri (ΔT), aldıkları ısı enerjileri (Q) ve yüzey alanlarının artış miktarı (ΔA) olarak ölçülüyor.



Buna göre, ölçülen niceliklerden hangilerinin değeri her iki cisim içinde farklıdır?
(Ölçüm, cisimlerin ısı alışverişi tamamlanmadan önce yapılmıştır.)

A) Yalnız ΔT B) ΔT ve Q C) ΔT ve ΔA
D) ΔA ve Q E) ΔT, ΔA ve Q

6. X ve Y katı maddelerine eşit ısı verildiğinde X in sıcaklık değişimi Y ninkinden daha fazla oluyor.

Y nin kütlesi X inkinden büyük olduğuna göre,

I. Y nin ısı sığası X inkinden büyüktür.
II. Y nin öz ısısı X inkinden küçüktür.
III. X ve Y nin ısıtılmadan önceki sıcaklıkları eşittir.

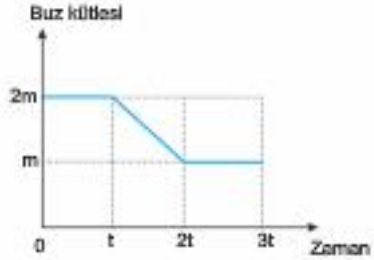
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Hal değişimi gözlenmiyor.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 E 8 A

7. ***Bilgi:*** *Bir kapta bulunan su ve buz arasında ısı transferi gerçekleşmiyorsa, hal değişimi de gözlenmez.*

Deniz seviyesinde, ısıca yalıtılmış bir ortamda bulunan kaptaki su içine, bir miktar buz parçası atıldığında buz kütlesinin zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibi oluyor.



Buna göre,

I. 0 – t zaman aralığında suyun sıcaklığı azalmıştır.
II. t – 2t zaman aralığında buzun sıcaklığı 0 °C dir.
III. 0 – 3t zaman aralığında kaptaki suyun kütlesi m kadar artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda bazı fiziksel olaylara yer verilmiştir.

I. Serkan'ın yanan bir sobanın üstünde yükselen hava ile ellerini ısıtması
II. Kızgın bir tava içine alılan tereyağının bir süre sonra erimesi
III. Güneş'in Ay'ı ısıtması

Buna göre, bu olaylarda etkili olan ısı aktarım yolları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	İletim	İletim	Işıma
B)	Işıma	Konveksiyon	Işıma
C)	Konveksiyon	İletim	Konveksiyon
D)	Konveksiyon	İletim	Işıma
E)	Işıma	Konveksiyon	İletim

7 E 8 D

1. Deniz seviyesinde ve ısıca yalıtılmış bir ortamda Celsius, Fahrenheit ve Kelvin termometreleri kullanılarak yapılan deneylerde suyun donma ve kaynama sıcaklıkları aşağıda verilen çizelgedeki gibi ölçülmektedir.

Termometre	Donma sıcaklığı	Kaynama sıcaklığı
Celsius	0 °C	100 °C
Fahrenheit	32 °F	212 °F
Kelvin	273 K	373 K

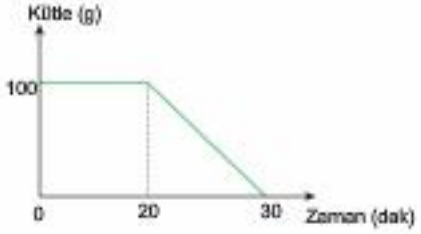
Buna göre, bir bardak suyun sıcaklığını ifade ederken "275" değerini kullanan bir kişi, bu ölçümü,

I. Celsius
II. Fahrenheit
III. Kelvin

ile verilen termometrelerden hangisiyle yapmış olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

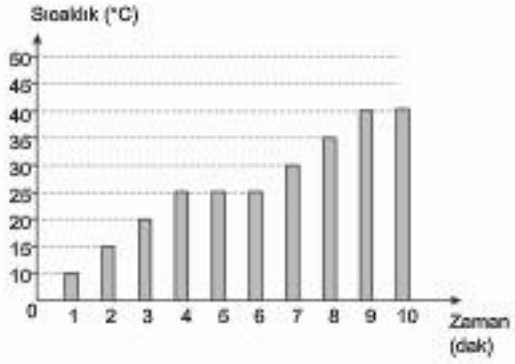
2. Isıca yalıtılmış bir kapta bulunan saf bir sıvı, ısı gücü sabit bir ısıtıcı ile sürekli ısıtılıyor. Kaptaki sıvının kütlesinin zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Isıtılma işlemi başladıktan 10 dakika sonra sıvı moleküllerinin sıcaklığı ve özkütlesi sırasıyla T_1 ve d_1; 25 dakika sonra T_2 ve d_2 olduğuna göre, bu nicelikler arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisidir?

A) $T_1 = T_2$, $d_1 = d_2$
B) $T_1 > T_2$, $d_2 > d_1$
C) $T_2 > T_1$, $d_1 > d_2$
D) $T_2 > T_1$, $d_1 = d_2$
E) $T_2 > T_1$, $d_2 > d_1$

3. Volkan, ısıca yalıtılmış bir ortamda, eşit zaman aralıklarında eşit ısı veren bir kaynakla ısıtılan saf X katı maddesinin sıcaklığının, zamana bağlı sütun grafiğini şekildeki gibi çizmiştir.



Buna göre bu grafikteki verilere bakarak,

I. Maddenin kaynama ve donma sıcaklıklarının farkı
II. Maddenin katı haldeki ısı sığası
III. Maddenin kaçıncı dakikada kaynamaya başladığı

bilgilerinden hangileri elde edilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Atmosferdeki sera gazlarının artması sonucu Dünya normalinden daha fazla ısınmakta olup, ortalama sıcaklığı artmaktadır. Dünya'nın ortalama sıcaklığındaki bu artışa küresel ısınma denir.

Buna göre küresel ısınmanın sonuçları ile ilgili,

I. İçme suyu kaynakları zamanla azalmaktadır.
II. Buzullar gitgide erimektedir.
III. Ortalama deniz seviyesi zamanla azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 C

3 D 4 B

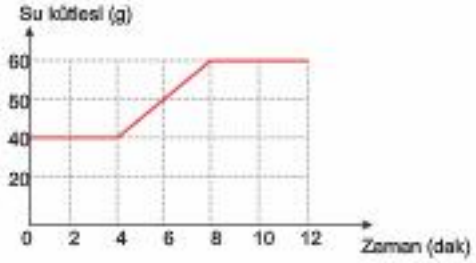
5. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan sıcaklıkları farklı P ve S cisimleri birbirine dokundurulduktan bir süre sonra ısıl dengeye geliyor.

Cisimler yalnız birbiriyle ısı alış-verişi yaptıklarına göre, ısıl dengeye ulaşılana kadar geçen sürede, cisimlere ait hangi niceliğin büyüklüğünde değişme gözlenmez?
(Olayda hâl değişimi ve buharlaşma gerçekleşmemiştir.)

A) Hacim B) Özkütle C) Isı sığası

D) Sıcaklık E) İç enerji

6. Bir öğrenci, ısıca yalıtılmış bir ortamda bulunan kaptaki su içine, bir miktar buz parçası atıldıktan sonra kaptaki su kütlesinin zamana bağlı değişim grafiğini aşağıdaki gibi çiziyor.



Buna göre, öğrencinin çizdiği grafikteki sayısal değerlere bakarak deney ile ilgili,

I. Buzun ilk sıcaklığı 0 °C nin altındadır.
II. 4 – 8 dakika aralığında suyun sıcaklığı azalmıştır.
III. 12. dakikada buzun tamamı erimiştir.

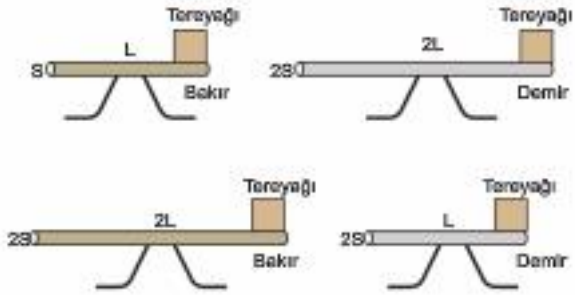
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 C 6 C

7. Bir öğrenci, boyları ve kalınlıkları şekildeki gibi olan demir ve bakır çubuklarının bir ucuna özdeş tereyağı parçalarını yerleştiriyor. Daha sonra çubukların diğer uçlarını, özdeş ısıtıcılarla ısıtıp tereyağı parçalarının erime sürelerini ölçüyor.



Buna göre, öğrenci yaptığı ölçüm sonuçlarına bakarak, metallerin ısı iletkenliklerinin; boy, kesit alanı ve cins niceliklerinden hangilerine bağlı olduğunu gösterebilir?

A) Yalnız boy
B) Yalnız cins
C) Boy ve cins
D) Cins ve kesit alanı
E) Boy ve kesit alanı

8. Isıca yalıtılmış K, L, M, N ve P kaplarında bulunan suların içine bir miktar buz parçası atılıyor. Kaplardaki suların ve atılan buzların ilk sıcaklığını gösteren tablo şekildeki gibidir.

Kap	Buzun sıcaklığı (°C)	Suyun sıcaklığı (°C)
K	0	10
L	–2	20
M	0	0
N	–5	0
P	–7	60

Buna göre, ısıl denge sağlandığında hangi kaplardaki su kütlesi kesinlikle değişir?

A) Yalnız K B) K ve P C) K ve N

D) L ve M E) L ve P

7 C 8 C

1. Bazı termometre türleri ile bu termometrelerin suyun donma ve kaynama noktalarını ölçülükleri sıcaklıkları değerleri aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Tür	Donma noktası	Kaynama noktası
Duvar termometresi	–30 °C	50 °C
Laboratuvar termometresi	–30 °C	350 °C
Hasta termometresi	35 °C	42 °C

Buna göre aşağıda verilen sıcaklık değerlerinden hangisini her üç termometre de ölçebilir?

A) –40 °C B) 32 °F C) 313 K

D) 60 °C E) 373 K

2. ***Bilgi:*** *Isı, sıcak cisimden soğuk cisme transfer edilen bir enerjidir. Isı alan cisimlerin boyutlarında da değişiklik meydana gelebilir.*

Ocakta kaynamakta olan bir çorba alınıp boş bir tabağın içine dökülüyor. Daha sonra çorbanın içine, oda sıcaklığındaki metal bir kaşık bırakılıyor.

Buna göre, bir süre sonra metal kaşığın,

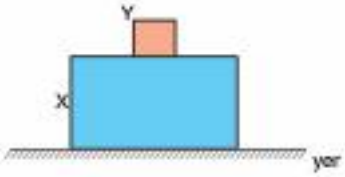
I. İç enerji
II. Hacim
III. Kütle
IV. Isı sığası

niceliklerinden hangilerinde değişiklik gözlenir?
(Metal kaşık erimiyor.)

A) I ve III B) II ve IV C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve IV

3. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan X ve Y katı cisimleri şekildeki gibi üst üste konulup ısıl dengeye gelmeleri sağlanıyor.



X cisminin ilk sıcaklığı ve kütlesi Y cismininkinden büyük olduğuna göre,

I. X ve Y cisimlerinin son sıcaklıkları eşittir.
II. X in verdiği ısı Y nin aldığı ısıya eşittir.
III. Denge sıcaklığı, X cisminin ilk sıcaklığına daha yakındır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. Isıca yalıtılmış bir ortamda ocakta kaynamakta olan çay, içinde soğuk metal kaşık bulunan bardağa şekildeki gibi konulmuştur.

Buna göre, çay ile metal kaşığın etkileşimi ile ilgili,

I. Çay, metal kaşığa ısı verir.
II. Metal kaşığın iç enerjisi artar.
III. Metal kaşığın boyu uzar.

yargılarından hangileri doğrudur?

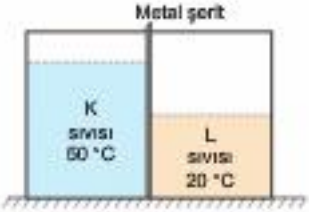
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 D

3 D 4 E

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapalı bir kapta, sıcaklıkları sırasıyla 50 °C ve 20 °C olan K ve L sıvıları, metal bir şerite birbirinden ayrılmıştır. Metal şerit, sıvılar arasındaki ısı transferini kolayca gerçekleştiren bir maddeden yapılmıştır.



Buna göre, sıvılar arası ısıl denge sağlanana kadar geçen sürede, K ve L de,

	K	L
I.	Katılaşma	Isınma
II.	Isınma	Buharlaşma
III.	Soğuma	Buharlaşma

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

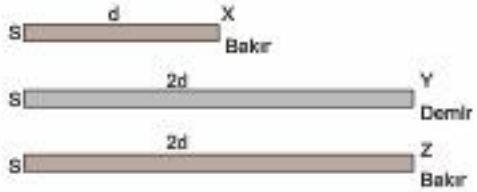
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Kütleleri eşit ve erime sıcaklığında bulunan K, L ve M katı maddeleri, ısıca yalıtılmış boş kaplara konulup özdeş ısıtıcılarla eşit sürelerde ısıtıldıklarında, en çok K maddesinin, en az M maddesinin eridiği gözlemleniyor.

Buna göre, K, L ve M maddelerinin erime ısıları L_K, L_L ve L_M arasındaki ilişki nedir?

A) $L_K = L_L = L_M$ B) $L_K > L_M > L_L$
C) $L_M > L_L > L_K$ D) $L_K > L_L > L_M$
E) $L_M > L_K > L_L$

7. Kesit alanları birbirine eşit olan, bakırdan yapılmış X, Z çubukları ile demirden yapılmış Y çubuğunun uzunlukları şekildeki gibidir.



Metal çubuklar sıcaklık değişimleri aynı olacak şekilde ısıtıldıktan sonra son boyları ölçülüyor.

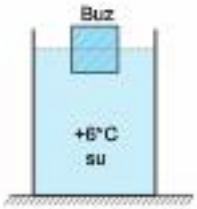
Buna göre, ölçüm sonuçlarına bakarak çubukların uzama miktarlarının,

I. Metalin sıcaklık değişimi
II. Metalin genleşme katsayısı
III. Metalin ilk boyu

niceliklerinden hangilerine bağlı olduğu anlaşılabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta +6 °C de su varken kaba bir buz parçası atılıyor. Isı alışverişi boyunca kaptaki su ve buz kütlesi değişmiyor.



Buna göre,

I. Su ve buz sistemin son sıcaklığı 0 °C dir.
II. Suyun özkütlesi önce artar sonra azalır.
III. Isıl denge sağlandığında kaptaki su hacmi başlangıçtakinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 C

7 E 8 E

1. X, Y, Z katı maddelerinin erime sıcaklıkları tablodaki gibidir.

Madde	Erime noktası
X	14 °F
Y	258 K
Z	–4 °F

Buna göre, bu maddelerin hangileri –16 °C sıcaklıkta erimeden kalabilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z

D) X ve Y E) X ve Z

2. Fizik öğretmeni Alkan, ısı ve sıcaklık konusunu öğrencilerine anlatıktan sonra öğrencilerinden konu ile ilgili öğrendiklerini ifade etmelerini istemiştir. Öğrencilerden Kübra, Ufuk ve Zafer öğrendiklerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Kübra: Isı, kalorimetre kabı ile ölçülür.

Ufuk: Öz ısı madde miktarına bağlı değildir.

Zafer: Erime ısısı, katı maddeler için ayırt edici bir özellik değildir.

Buna göre, hangi öğrencilerin ifadeleri doğrudur?

A) Yalnız Kübra B) Kübra ve Ufuk

C) Kübra ve Zafer D) Ufuk ve Zafer

E) Kübra, Ufuk ve Zafer

3. $\dfrac{\text{Isı}}{\text{Sıcaklık değişimi}}$

ifadesi, bir maddeye ait hangi fiziksel niceliğe eşittir?

A) Erime ısısı

B) Öz ısı

C) Isı sığası

D) Genleşme katsayısı

E) Kütle

4. Isı sığaları eşit, şekildeki K, L, M ve P cisimlerinin ilk sıcaklıkları 2T, 3T, 3T, 4T dir. Cisimler, ısıca yalıtılmış bir ortamda şekildeki gibi yanyana getirilip, birbirleri arasında ısı alışverişi sağlanıyor.

Buna göre,

I. Sistemin ısıl denge sıcaklığı 3T dir.

II. Sistem ısıl dengeye ulaşana kadar herhangi bir anda M cisminin sıcaklığı K ninkinden büyüktür.

III. Sistem ısıl dengeye ulaşana kadar herhangi bir anda P cisminin sıcaklığı K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Hal değişimi gözlenmemektedir)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. ***Bilgi:*** *Isı alışverişi yapan iki saf maddeden birisi hal değiştiriyorsa, sıcaklığı, hal değişimi süresince sabit kalır.*

Isıca yalıtılmış kapalı bir kaba konulan K katı maddesi ile L sıvısı yalnız birbiriyle ısı alışverişi yapıyor.

Başlangıçta K nin sıcaklığı L ninkinden büyük olduğuna göre, ısıl denge sağlanana kadar geçen sürede K ve L maddelerinin sıcaklıkları için,

	K nin sıcaklığı	L nin sıcaklığı
I.	Azalır	Değişmez
II.	Azalır	Artar
III.	Değişmez	Azalır

ile verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesi mümkün değildir?

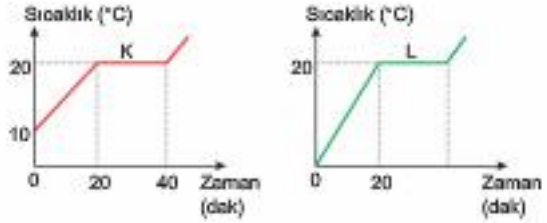
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

1 D 2 B 3 C

4 E 5 C

6. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan aynı cins K ve L katıları eşit zaman aralıklarında eşit ısı veren bir ısıtıcıyla ısıtılıyor. Katıların sıcaklık – zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, erime noktasındaki L katısının tamamen erime süresi kaç dakikadır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 35

7. Bir öğrencinin aynı boyutta, aynı kumaştan yapılmış beyaz, kırmızı ve siyah renkli üç okul üniforması vardır.

Buna göre, hava sıcaklığının –5 °C, 15 °C ve 40°C olduğu bir günde öğrencinin hangi üniformayı giymeyi tercih etmesi ısıyı yansıtma ve soğurma açısından diğerlerine göre daha uygun olur?

	–5 °C	15 °C	40 °C
A)	2	1	3
B)	1	2	3
C)	3	2	1
D)	2	3	1
E)	3	1	2

8. **Bir maddenin sıcaklığını ifade etmek için kullanılan Kelvin birimi için,**

I. Sıcaklığın Kelvin ile ifadesinde derece kavramı kullanılmaz.

II. Kelvin ölçümündeki 0 (sıfır), mutlak sıfır anlamına gelir.

III. Kelvin termometresinde ölçülen bir değer eksi (negatif) olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) Yalnız III

9. Isıca yalıtılmış bir ortamda erime sıcaklığındaki m kütleli bir buz parçası, sürtünmeli KL yolunun K noktasından ϑ hızı ile geçip L noktasına ulaşıyor.

Buna göre, K – L noktaları arasında, buzun öteleme kinetik enerjisi (E_ϑ) ve sıcaklığı T için ne söylenebilir?

	E_ϑ	T
A)	Azalır	Artar
B)	Azalır	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Azalır

8 B 7 C

8 A 9 B

1. Deniz seviyesinde, 1 atm basınç altında termometre yapmak isteyen bir öğrenci, yaptığı termometrenin mümkün olduğu kadar yüksek ve düşük sıcaklık değerlerini hassas bir şekilde ölçmesini istiyor.

Buna göre öğrenci, termometre yapımında kullandığı sıvıyı seçerken sıvıya ait,

I. Donma ve kaynama sıcaklıkları
II. Özkütle
III. Genleşme katsayısı

niceliklerinden hangilerine dikkat etmelidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. X, Y, Z, T metal cisimlerinin iç enerji ve sıcaklık değerlerini gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

Metal	İç enerji (J)	Sıcaklık (°C)
X	100	23
Y	80	40
Z	160	18
T	140	23

Buna göre,

I. X ve T cisimleri birbirine dokundurulursa, cisimler arası ısı akışı T den X e doğru olur.
II. Y ve Z cisimleri birbirine dokundurulursa, cisimler arası ısı akışı Y den Z ye doğru olur.
III. Y, Z ve T cisimleri birbirine dokundurulursa, Y nin iç enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Pelin, ısıca yalıtılmış bir ortamda içinde su bulunan bir kabın içerisine bir buz parçası atlığında, buz 20 dakikada eriyor. Aynı kütlede ve aynı sıcaklıktaki bir başka buzu parçalara ayırıp aynı özellikleri başka bir kaba attığında, buzun tamamen erimesi için geçen süreyi 12 dakika olarak ölçüyor.

Buna göre, Pelin'in yaptığı deney ile ilgili,

I. Buz ve suyun ilk sıcaklıkları farklıdır.
II. Buzun yüzey alanı erime süresini etkiler.
III. Buzun kütlesi erime süresini etkiler.

sonuçlarından hangileri çıkartılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Isı; sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir. Şekildeki gibi özdeş iki bardağa kütleleri m, 2m, sıcaklıkları 50 °C olan K ve L suları konuluyor.

Bardakların bulunduğu ortamın sıcaklığı 20 °C olduğuna göre,

I. Yeterince beklelidiğinde, K, L sularının sıcaklıkları aynı değere sahip olur.
II. L suyunun ısısı K ninkinden büyüktür.
III. Yeterince beklelidiğinde L suyunun ortama verdiği ısı, K suyunun ortama verdiği ısıdan büyüktür.

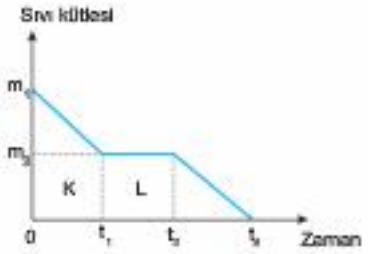
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 D

3 C 4 C

5. Bir kapta bulunan sıvı ısıtıldığında, sıvı kütlesi – zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.



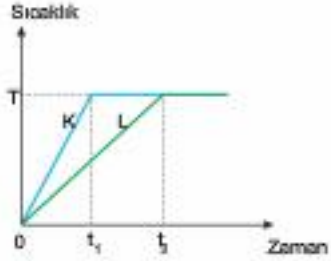
Buna göre,

I. Başlangıçta sıvı karışımdır.
II. K bölgesinde sıvının kütlesi sabittir.
III. L bölgesinde sıvının sıcaklığı artmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir grup öğrenci, açık havada yaptıkları bir deneyde, ısıca yalıtılmış bir kapta bulunan saf sıvıyı ısı gücü sabit bir ısıtıcıyla ısıtıp, sıvının sıcaklığının zamana bağlı değişimini şekildeki K grafiği gibi elde ediyor. Daha sonra öğrenci grubu deneyde kullandıkları niceliklerin bazılarını değiştirerek aynı grafiği L gibi elde ediyor.



Buna göre öğrenci grubu, yaptığı deneyde,

I. Sıvının kütlesi
II. Isıtıcının gücü
III. Deneyin yapıldığı ortamın fiziksel şartları

niceliklerinden hangilerini tek başına değiştirmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Sıcaklıkları eşit olan X, Y, Z halkalarının genleşme katsayıları sırasıyla λ_X, λ_Y, λ_Z dir. X halkası Y nin, Y halkası da Z nin içinden ancak geçebilmektedir. Halkaların sıcaklıkları eşit miktarda azaltıldığında, X halkası Y den çok rahat geçerken Y halkası Z den geçemiyor.

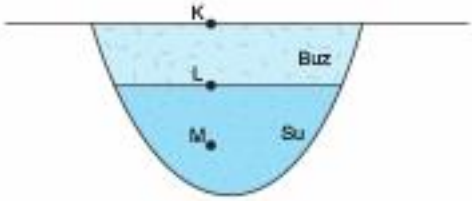
Buna göre, halkaların genleşme katsayıları ile ilgili,

I. $\lambda_X > \lambda_Y$
II. $\lambda_Z > \lambda_Y$
III. $\lambda_Z > \lambda_X$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Havanın soğuk olduğu bir şehirde bulunan, yüzeyi buz tutmuş bir gölün düşey kesiti şekildeki gibidir.



Buna göre, buzun üzerindeki K ve L noktaları ve sudaki M noktası ile ilgili,

I. K noktasının sıcaklığı 275 K dir.
II. L noktasının sıcaklığı 273 K dir.
III. M noktasının sıcaklığı 3 °C dir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 C

7 C 8 D

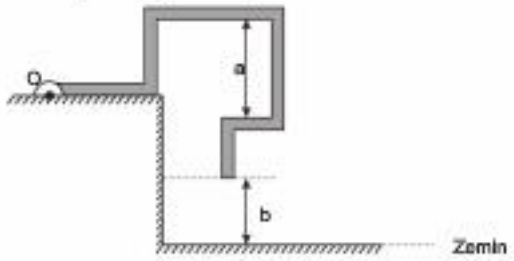
1. Bir öğrenci fizik dersinden aldığı proje çalışmasını yapmak için hassasiyeti yüksek beş termometre tasarlıyor. Öğrencinin tasarladığı termometrelerde kullanılan malzemelerin ve sıvıların cinsi aynı, kılcal boruların kesit alanları birbirine eşittir. Termometrelerin hazne hacimleri ile sıvının donma ve kaynama noktaları arasındaki bölme sayıları aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Termometre	Hazne hacmi	Bölme sayısı
X	10V	60
Y	10V	40
Z	12V	60
T	12V	80
P	7V	80

Buna göre, öğrencinin tasarladığı termometrelerden hangisinin hassasiyeti diğerlerine göre daha yüksektir?

A) X B) Y C) Z D) T E) P

2. Türdeş bir tel, şekildeki gibi bükülerek O noktasından bir basamağa menteşelenmiştir.

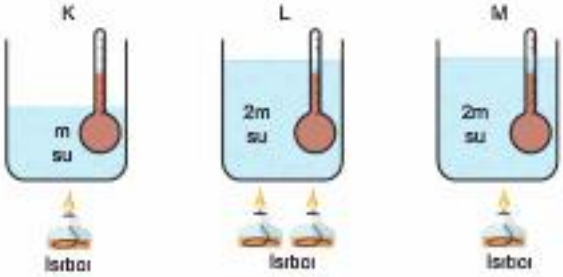


Buna göre, tel ısıtılarak genleşmesi sağlandığında, telin içindeki a uzunluğu ile telin alt noktasının zemin ile arasındaki b uzunluğunun değişimi hakkında ne söylenebilir?

	a	b
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Değişmez	Azalır
D)	Artar	Azalır
E)	Artar	Değişmez

1 D 2 D

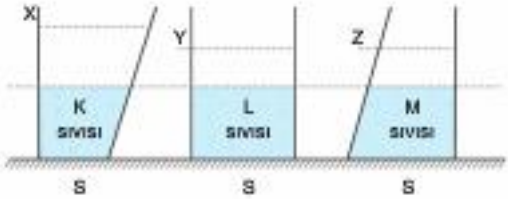
3. Bir öğrenci, sıcaklık artışının; sıvının kütlesine ve ısıtıcının gücüne bağlılığını ispatlamak için, kütleleri m, 2m ve 2m olan sıvılar, termometre ve özdeş ısıtıcılar kullanarak şekilde verilen K, L ve M düzeneklerini hazırlıyor.



Buna göre öğrenci, amacına ulaşmak için hangi düzenekleri kullanmalıdır?

	Sıcaklık artışının kütleye bağlılığı	Sıcaklık artışının ısı gücüne bağlılığı
A)	L ve M	K ve M
B)	K ve M	L ve M
C)	K ve L	L ve M
D)	K ve M	K ve L
E)	L ve M	K ve L

4. Düşey kesiti verilen şekildeki kaplarda eşit yükseklikte K, L ve M sıvıları bulunmaktadır. Sıvılar, sıcaklık değişimleri aynı olacak şekilde ısıtıldığında sırasıyla X, Y ve Z düzeylerine kadar yükselebiliyor.



Y ve Z düzeyleri eşit olduğuna göre, sıvıların genleşme katsayıları α_K, α_L, α_M arasındaki ilişki nedir?

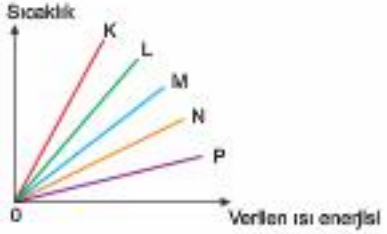
A) $\alpha_K > \alpha_L > \alpha_M$ B) $\alpha_M > \alpha_L > \alpha_K$

C) $\alpha_M > \alpha_K > \alpha_L$ D) $\alpha_K > \alpha_M > \alpha_L$

E) $\alpha_L = \alpha_K = \alpha_M$

3 B 4 A

5. Kütleleri eşit, saf K, L, M, N, P maddelerine ait sıcaklık – verilen ısı enerjisi grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, elektrikli ızgara imal edecek bir kişinin, ızgarada pişirilecek besinin yerleştirildiği bölüm ile ızgaranın tutulacak sap kısmını, bu malzemelerden hangilerini kullanarak yapması diğerlerine göre daha uygun olur?

	Besin yerleştirilecek bölüm	Sap kısmı
A)	P	K
B)	P	N
C)	K	L
D)	K	P
E)	M	K

6. Berk, deniz seviyesinde bulunan ısıca yalıtılmış bir kaptaki suyun içine, bir miktar buz parçası attıktan sonra kronometre kullanarak geçen süreyi ve bu süreler içinde kapta bulunan buzun kütlesini ölçerek aşağıda verilen tabloyu hazırlamıştır.

Buz kütlesi (gram)	20	20	14	12	12
Süre (dak)	0	4	8	12	16

Buna göre Berk'in hazırladığı tablodaki sayısal verilere bakarak deney ile ilgili,

I. Başlangıçta suyun sıcaklığı 0°C nin üstündedir.
II. 0 – 4 dakika aralığında buzun sıcaklığı 0°C nin altındadır.
III. 0 –16 dakika aralığında kaptaki suyun kütlesi 8 gram artmışlır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 E

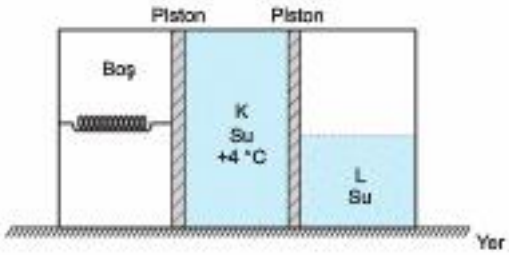
7. Hava sıcaklığının yüksek olduğu günlerde araçların yakıt depolarını ağzına kadar benzinle doldurmak yolculuk sırasında tehlikeli durumlara yol açabilir.

Buna göre, bu durumun oluşmasında sıvılara ait hangi fiziksel nicelik diğerlerine göre daha çok etkilidir?

A) Özısı
B) Özkütle
C) Isı sığası
D) Genleşme katsayısı
E) Isı iletim katsayısı

8. ***Bilgi:*** *Birçok madde ısıtıldığında hacmini arttırır. Fakat su, 0 °C tan +4 °C a kadar ısıtıldığında, hacmini azaltan bir maddedir.*

Şekildeki K ve L suları hareketli ve sürtünmesiz pistonlarla hapsedilmiş ve pistonlardan biri kabın yan tarafına sıkışmış bir yayla bağlanmıştır.



Başlangıçta +4 °C olan K suyunun sıcaklığı 0 °C ye düşürülürse,

I. Yayda oluşan kuvvet artar.
II. L suyunun sıvı seviyesi yükselir.
III. K suyunun özkütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Sıvılar arasında ısı alışverişi olmamaktadır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 D 8 B

1. Londra'daki kızını arayan anne ile kızının arasındaki yazışmalar şekildeki gibidir.

Buna göre, konuşmada noktalar ile bırakılan boşluğa ne gelmelidir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2. İki öğrenci, ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili yaptıkları gözlem ve ölçümleri aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

1. öğrenci: Sıcak bir odada yürürken elimle kapının tahta kısmına ve metal koluna dokunduğumda sıcaklıklarını farklı hissettim.

2. öğrenci: Kütleleri ve ilk sıcaklıkları eşit olan bir bardak su ile bir bardak zeytinyağını özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıttığımda son sıcaklıklarını farklı ölçtüm.

Buna göre, öğrencilerin yaptığı bu gözlem ve ölçümler maddelerin hangi özelliklerinin farklı olması ile ilgilidir?

	1. öğrenci	2. öğrenci
A)	Isı iletim katsayısı	Öz ısı
B)	Öz ısı	Öz ısı
C)	Isı iletim katsayısı	Isı iletim katsayısı
D)	Isı sığası	Isı iletim katsayısı
E)	Öz ısı	Isı sığası

3. Kuşlar soğuk havalarda ısı kaybetmemek için tüylerini kabartırlar.

Kuşların kullandığı bu yöntem ile,

I. Parkta arkadaşlarıyla oturan bir kişinin üşüdüğünde üstüne polar örtmesi

II. Kar yağmaya başladığını gören bir kişinin evden dışarı çıkarken boyun atkısını alması

III. Bir kişinin soğuk kış günlerinde yatarken uyku tulumu kullanması

yöntemlerinden hangileri aynı prensiple açıklanabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Grip olan Selin ile kendini sağlıklı hisseden Emre

II. Suların buz tuttuğu bir günde dışarıdan eve giren Cansu ile sıcak evde oturan Tamer

III. Soğuk bir havada üzerine sadece kazak giyen Kaan ile üzerine hem kazak hem mont giyen İrem

Yukarıda ifade edilen kişilerden hangileri bulundukları ortamın sıcaklığını farklı algılayabilir?

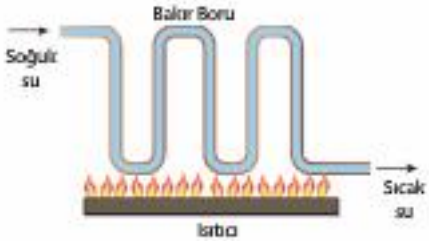
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 A 2 A

3 E 4 E

5. Aşağıdaki şekilde bir şofbenin çalışma prensibi verilmiştir. Kıvrılmış bakır borudan gelen soğuk su ısıtıcı ile ısıtılarak boruyu terk eder.



Buna göre, boruyu terkeden suyun sıcaklığı,

I. Isıtıcının gücü
II. Borudaki suyun akış hızı
III. Borunun uzunluğu

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir fizik öğretmeni ısı iletim hızının bağlı olduğu değişkenleri öğrencilerine anlatmadan önce onların konu ile ilgili ön bilgilerinin neler olduğunu merak etmektedir.

Bu amaçla öğrencilerine aşağıdaki üç soruyu sorar:

Soru 1: Evde yürüyen bir bebeğin mermere mi yoksa haliya mı basması sağlık açısından daha risklidir?

Soru 2: Soğuk bölgelerde evlerin pencereleri neden küçük yapılır?

Soru 3: Ilık bir metal çay kaşığı mı yoksa sıcak olan bir çay kaşığı mı elimizi daha fazla yakar?

Buna göre öğretmen, sorduğu sorularla ısı iletim hızının bağlı olduğu hangi değişken ile ilgili ön bilgileri ortaya çıkarmak istemiştir?

	1. Soru	2. Soru	3. Soru
A)	Isı iletim katsayısı	Kalınlık	Sıcaklık farkı
B)	Isı iletim katsayısı	Yüzey alanı	Sıcaklık farkı
C)	Kalınlık	Yüzey alanı	Sıcaklık farkı
D)	Isı iletim katsayısı	Yüzey alanı	İç enerji değişimi
E)	Yüzey alanı	Kalınlık	İç enerji değişimi

ÜçDört Beş

6. Bir cam şişe, soğuk su ile ağzına kadar doldurulup kapağı kapatılarak güneşli bir ortama konuluyor. Bir süre sonra şişenin kırılıp içindeki suyun dışarı aktığı gözlemleniyor.

Buna göre bu durumun oluşmasında,

I. Suyun genleşme katsayısı
II. Şişenin genleşme katsayısı
III. Suyun ısı iletim katsayısı

niceliklerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. **Evindeki havanın ısınmamasından şikayet eden bir kişinin odaların duvarlarını hangi renge boyatması diğerlerine göre daha uygun olur?**

A) Mavi B) Kırmızı C) Yeşil
D) Beyaz E) Siyah

5 E 6 C

7 B 8 D

1. Türkiye'de bazı şehirlerde hava sıcaklıkları, farklı termometreler ile ölçülerek şekildeki tablo oluşturuluyor.

Şehir	Sıcaklık
Bilecik	276 K
Balıkesir	0 °C
Kahramanmaraş	28 °F

Buna göre, hangi şehir merkezinde o günkü su birikintileri donabilir?
(C: Celcius, F: Fahrenheit, K: Kelvin)

A) Yalnız Balıkesir
B) Bilecik ve Balıkesir
C) Bilecik ve Kahramanmaraş
D) Balıkesir ve Kahramanmaraş
E) Bilecik, Balıkesir ve Kahramanmaraş

2. Bir sınıflaki öğrenciler, günlük hayatta karşılaştıkları bazı olayları aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

Oğuz: Banyo yaparken aynanın buğulandığını gördüm.

İsmail: Yağmurdan sonra güneş çıktığında ıslanan yerlerin kuruduğunu gördüm.

Tuğçe: Beden eğitimi dersinde terledikten sonra üşüdüğümü farkettim.

Beyza: Yoldaki buz kalıbına bastığımda, buz kalıbının eridiğini farkettim.

Buna göre, hangi öğrencilerin ifade ettiği olaylar aynı ilke ile açıklanır?

A) Oğuz ve Beyza
B) İsmail ve Tuğçe
C) Tuğçe ve Beyza
D) İsmail ve Oğuz
E) Oğuz, İsmail ve Tuğçe

3. Genleşme katsayıları farklı iki metalin birbirine perçinlenmesiyle oluşan düzeneğe "metal çiftleri" denir. Metal çiftleri günümüzde birçok aletin belirli sıcaklık değerinde çalışmasını sağlar.

Buna göre,

- Masa lambası
- Elektrikli fırın
- Tost makinesi
- Ütü
- Elektrikli su ısıtıcısı

aletlerinden kaç tanesinin yapısında metal çiftleri bulunabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Kare şeklindeki bir odanın üç duvarından biri ayna ile kaplanmış olup diğer ikisi beyaz ve siyaha boyanmıştır. Odanın ortasındaki ısı kaynağı çalıştırılmadan önce duvarların ölçülen sıcaklığı 15 °C dir.

Isı kaynağı çalıştırılıp bir süre beklendikten sonra duvarların bir anlık ölçülen sıcaklıkları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	Ayna kaplanmış duvar	Beyaz boyalı duvar	Siyah boyalı duvar
A)	21 °C	23 °C	23 °C
B)	23 °C	18 °C	22 °C
C)	19 °C	21 °C	25 °C
D)	21 °C	26 °C	21 °C
E)	20 °C	18 °C	23 °C

1 D 2 B

3 D 4 C

5. Aşağıda, bazı uygulamalar ve insanların tercihleri ile ilgili örnekler verilmiştir.

I. Evlerde kalorifer peteklerinin zemine yakın bir yere montelenmesi

II. Kiralık ev arayan bir kişinin, güneş gören evleri tercih etmesi

III. Elektrikli ısıtıcılarda rezistansın makinenin altında olması

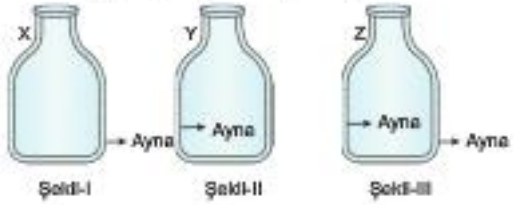
Buna göre, bu örneklerin hangisinde ısının konveksiyon ile yayılmasından yararlanılmak istenmektedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. ***Bilgi:*** *Termoslar iç içe geçmiş ve arasındaki hava boşaltılmış cam kaplardan yapılırlar. Ayrıca termosların iç ve dış yüzeyleri yansıtıcı madde ile kaplanarak ısının ışıma yolu ile geçişi engellenmiş olur.*

Şekil-I deki X termosunun dış yüzeyi şekil-II deki Y termosunun iç yüzeyi, şekil-III deki Z termosunun hem iç hem de dış yüzeyi ayna ile kaplanmıştır.



Buna göre bu termoslara konulacak sıcak çayın sıcaklığını koruması, soğuk limonatanın da soğukluğunu koruması için,

	Çay için	Limonata için
I.	Y	X
II.	Z	X
III.	X	Z

ile verilen ikililerden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. I. Çelik tencerelerin tutma sapının, çelik yerine başka bir maddeden yapılması

II. İçinde su bulunan metal bir bardağı buzdolabının içine koyduğumuzda, bardağın suya göre daha hızlı soğuması

III. Havanın sıcak olduğu zamanlarda boyna asılan takıda, metal olanların yerine ahşap olanların tercih edilmesi

Yukarıda verilen durumlardan hangileri, maddelerin ısı iletim hızı özelliği ile ilgili olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Günlük hayatta karşılaşılabilecek olumsuz durumlara karşı alınan tedbirler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1. tedbir: Ev hanımı Nurten Hanım'ın mutfakta kızartma yaparken kullandığı metal maşayı orta kısmından tutmak yerine uç kısmından tutması

2. tedbir: Diş hekimi Sinan'ın diş dolgusu yaparken kullandığı malzemenin cinsini hastasının diş yapısına göre seçmesi

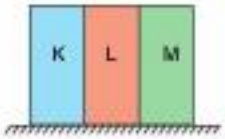
Buna göre, alınan bu tedbirlerde maddelerin hangi fiziksel özellikleri daha çok etkili olmuştur?

	I. durum	II. durum
A)	Genleşme	Isı iletimi
B)	Isı iletimi	Genleşme
C)	Isı iletimi	Isının yayılması
D)	Isı sığası	Genleşme
E)	Öz ısı	Hal değiştirme

5 C 6 D

7 E 8 B

1. Isıca yalıtılmış bir ortama, aynı maddeden yapılmış ve boyutları aynı olan K, L ve M cisimleri, birbirine temas edecek şekilde yanyana konulmuştur.



İlk sıcaklıkları sırasıyla 40 °C, 30 °C, 20 °C olan bu cisimlerin, yeterli süre bekledikten sonra, sıcaklıkları eşit oluyor.

Buna göre, ısı alışverişi süresince,

I. K cisminin sıcaklığı azalmıştır.
II. L cisminin iç enerjisi azalmıştır.
III. Isı alışverişi yalnızca K ve M cisimleri arasında gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Türkiye'de 2011 yılının Ocak ayından itibaren yeni yapılan binaların yapı kullanım izinlerinin alınabilmesi için binaya ait Enerji Kimlik Belgesi'nin çıkarılması zorunlu hale gelmiştir. Enerji Kimlik Belgesi binaların enerji ihtiyacını, yalıtım özelliklerini ve ısıtma soğutma sistemlerinin verimini gösteren bir belgedir.

Buna göre, 2011 yılından sonra bir inşaat mühendisinin yaptığı binalara Enerji Kimlik Belgesini alabilmesi için,

I. Binaların dış cephesine strofor döşemek
II. Binaların pencerelerinde çift cam kullanmak
III. Odalara takılacak kalorifer peteklerinin sayısını belirlerken odanın yüz ölçümünü dikkate almak

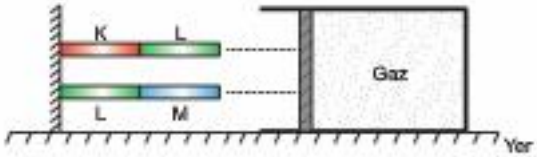
uygulamalarından hangilerini yapması gerekebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

1 A 2 E

3. Uzunlukları ve kesit alanları eşit K, L ve M çubukları birleştirilip düşey duvara şekildeki gibi sabitlenmiştir. Metaller ısıtılmak suretiyle genleştirildiğinde şekildeki kapalı kabın pistonunu hareket ettirerek, kaptaki gazın basıncını arttırıyor.



Yalnızca KL çiftinin sıcaklığı T kadar artırıldığında gazın basıncı P kadar, yalnız LM çiftinin sıcaklığı T kadar artırıldığında gazın basıncı 2P kadar artmaktadır.

Buna göre,

I. K metalinin boyca uzama katsayısı, M metalininkinden küçüktür.

II. Metal çiftlerinin sıcaklıkları aynı anda T kadar artırılırsa, gazın basıncı 2P kadar artar.

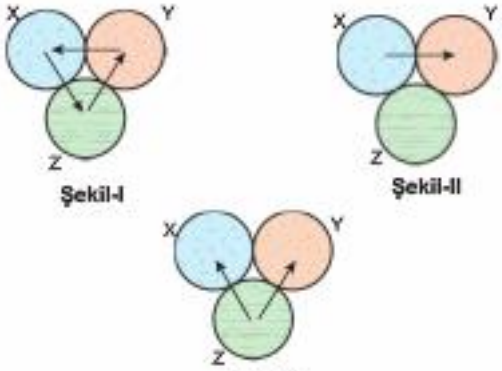
III. K metalinin boyca uzama katsayısı, L metalininkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Isıca yalıtılmış bir ortamda X, Y, Z ilelken küreleri şekil – I, II ve III'teki gibi birbirine dokundurulmuştur. Cisimler arasındaki ısı geçiş yönleri yalnızca oklarla gösterildiği gibidir.



Buna göre, hangi şekillerde gösterilen ısı akış yönleri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

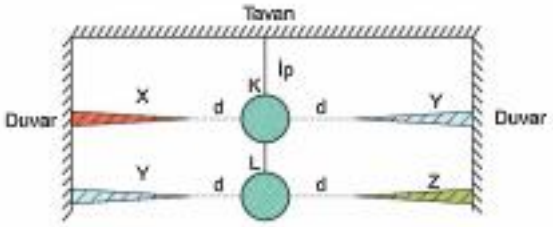
D) II ve III E) I, II ve III

ÜcDört Beş

3 C

4 A

5. Eşit uzunluktaki biçimce özdeş X, Y, Z iğnelerinin birer uçları duvarlara sabitlenmiştir. İğnelerin arasına yerleştirilmiş özdeş K ve L balonları tavana şekildeki gibi bağlanmış ve verilen konumlarında hareketsiz durmaktadır.



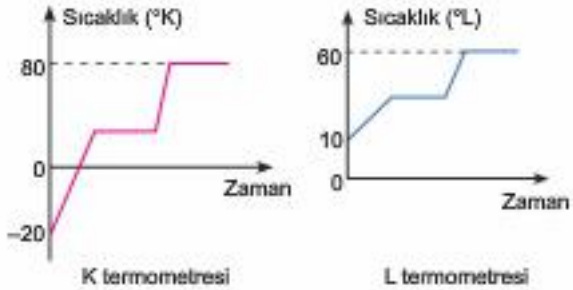
İğnelerin sıcaklıkları eşit miktarda arttırıldığında L balonu patlarken K balonu patlamadığına göre,

I. Z iğnesinin genleşme katsayısı X inkinden büyüktür.
II. Y iğnesinin genleşme katsayısı Z ninkinden büyüktür.
III. Z iğnesinin genleşme katsayısı X inkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) Yalnız III E) II ya da III

6. Deniz seviyesinde, ısıca yalıtılmış bir ortamda ısıtılan bir buzun K ve L termometrelerindeki sıcaklık – zaman grafikleri şekildeki gibi çizilmiştir.



Buna göre, L termometresi 40 °L yi gösterirken, K termometresi kaç °K yi gösterir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

5 A 6 D

Elektrostatik

Elektrik Akımı

Manyetizma

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Doğada kendiliğinden bulunabilen en küçük yük miktarı $1{,}8.10^{-19}$ C kadardır. Bu yük miktarına elemanter yük (e.y) denir.

Buna göre;

I. Nötron
II. Elektron
III. Proton

parçacıklarından hangileri elemanter yüke sahiptir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Elektron ve proton parçacıkları ile ilgili,**

I. Yük miktarları farklıdır.
II. Elektrik yüklerinin cinsi zıttır.
III. Yük miktarları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve II

3. K, L ve M iletken cisimlerinde bulunan proton, elektron ve nötron sayıları aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Madde	Proton sayısı	Elektron sayısı	Nötron sayısı
K	16.10^7	18.10^7	12.10^7
L	15.10^7	14.10^7	13.10^7
M	24.10^7	24.10^7	20.10^7

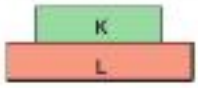
Buna göre, tablodaki verilere bakarak;

I. K, L yi çeker.
II. L, M yi çeker.
III. K, M yi itler.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Üst üste yerleştirilen düzgün, türdeş nötr ve yalıtkan K ve L çubukları, birbirine yeteri kadar sürtünerek yükleniyor ve birbirlerinden ayrılıyor.



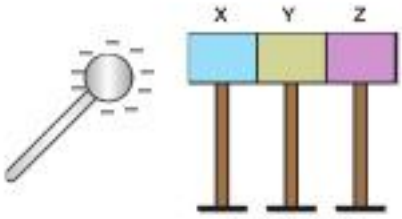
Buna göre son durumda,

I. K nin yük miktarı L ninkine eşittir.
II. K ve L nin yüklerinin cinsi zıttır.
III. Sürtünme sonucu K ve L nin kazandığı yükler, yüzeylerine homojen bir şekilde dağılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. İletken ve nötr X, Y, Z metal cisimler, şekildeki gibi birbirine dokunmakta iken negatif yüklü iletken bir küre yalıtkan sapından tutularak X cismine değmeyecek şekilde yaklaştırılıyor.



Yalıtkan ayaklar

Yük dengesi sağlandıktan sonra X, Y ve Z cisimleri yalıtkan ayaklarından tutularak birbirinden ayrıldığına göre, cisimlerinin son durumdaki yükleri,

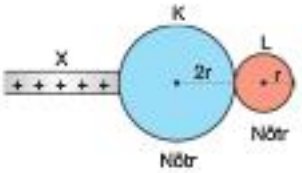
	X	Y	Z
I.	+q	0	–q
II.	–2q	0	+2q
III.	–q	–2q	+3q

ile verilenlerden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 D 3 C 4 B 5 A

6. Yarıçapları sırasıyla 2r, r olan, nötr ve iletken K, L küreleri birbirine dokunmakta iken pozitif elektrikle yüklü iletken bir X çubuğu K küresine şekildeki gibi dokundurulıyor. Yük dengesi sağlandıktan sonra cisim ve küreler birbirinden ayrılıyor.



Buna göre,

I. Son durumda K küresinin yük miktarı L küresininkinden fazladır.

II. Elektriklenme sırasında K küresi elektron kaybetmiştir.

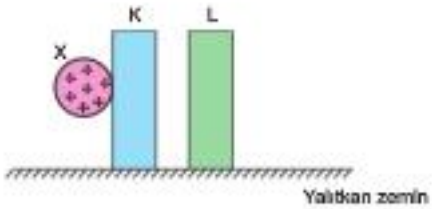
III. Son durumda X cisminin yükü azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

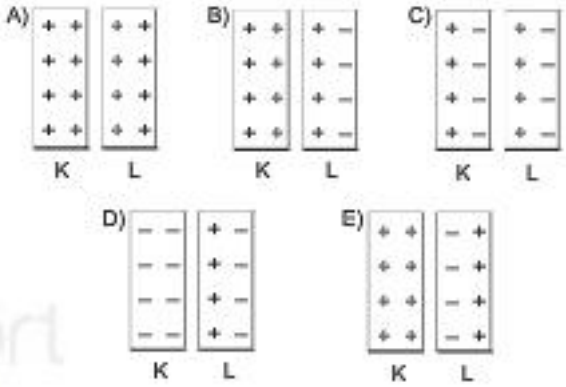
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

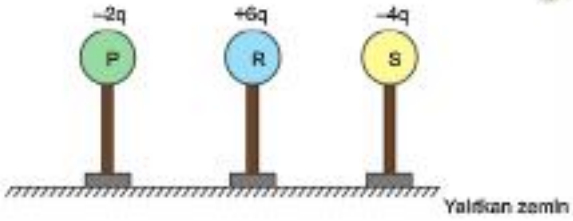
8. Pozitif yüklü iletken X küresi, nötr ve iletken K ve L çubuklarından K ye şekildeki gibi dokundurulıyor.



Buna göre, son durumda K ve L çubuklarının yük dağılımı aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



7. Şekildeki yalıtkan saplı özdeş ve iletken P, R ve S kürelerinin yükleri sırasıyla –2q, +6q, –4q dur. P küresi, önce R küresine sonra da S küresine bir kez dokundurulup ayrılıyor.

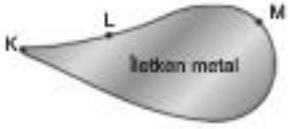


Buna göre, yük dengesi sağlandıktan sonra kürelerin yük miktarları için ne söylenebilir?

	P	R	S
A)	+q	–2q	+q
B)	+2q	–q	–q
C)	–q	+2q	–q
D)	–2q	+4q	–2q
E)	–3q	+2q	+q

9. ***Bilgi:*** *İletken cisimlerde elektrik yükleri, iletkenin şekline bağlı olarak cismin yüzeyinin her bölgesine yayılır.*

Düşey kesiti şekildeki gibi olan iletken ve nötr metale negatif yüklü iletken bir cisim dokundurulup çekildiğinde metal üzerindeki K, L, M noktalarındaki yük yoğunlukları sırasıyla q_K, q_L, q_M oluyor.



Buna göre, q_K, q_L, q_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $q_M > q_L > q_K$ B) $q_K > q_M > q_L$

C) $q_K = q_L = q_M$ D) $q_L > q_K > q_M$

E) $q_M > q_K > q_L$

8 E 7 C

8 E 9 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **+q yüklü iletken bir cismi nötr hale getirmek için,**

I. İçi boş, nötr, iletken bir kürenin iç yüzeyine dokundurmak

II. Bir ucundan toprağa bağlamak

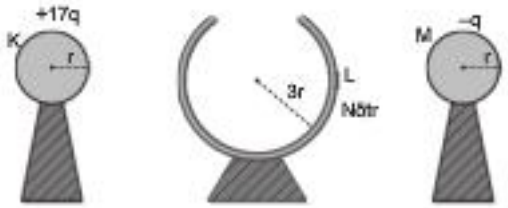
III. –q yüklü bir cisme değmeyecek şekilde yaklaştırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

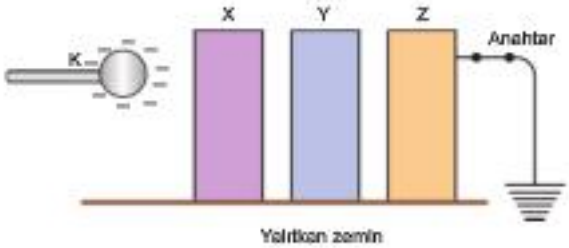
2. Yarıçapı r olan iletken K küresi önce r yarıçaplı iletken M küresine daha sonra 3r yarıçaplı içi boş, nötr, iletken L küresinin iç yüzeyine dokunduruluyor.



Buna göre, son durumda K, L ve M kürelerinin yük miktarları, kaçar q ya eşittir?

	K	L	M
A)	Nötr	+4q	+12q
B)	Nötr	+8q	+8q
C)	+2q	–8q	+6q
D)	+2q	+8q	+8q
E)	+4q	+8q	+4q

3. İletken ve nötr X, Y, Z levhaları yalıtkan bir zemin üzerinde yanyana durmaktayken, negatif yüklü bir K küresi X levhasına şekildeki gibi yaklaştırılıyor.



Başlangıçta kapalı olan anahtar açılıp K küresi uzaklaştırıldığında X, Y ve Z levhalarının yük işaretleri nasıl olur?

	X	Y	Z
A)	+	0	0
B)	+	–	0
C)	0	0	+
D)	+	0	–
E)	0	–	+

ÜçDörtBeş

4. **Topraklama ile ilgili aşağıdaki verilen,**

I. Topraklı prizlerde, prizden çıkan bir tel, toprağa kadar ulaşır.

II. Pozitif yüklü bir cisim toprağa bağlandığında üzerindeki artı yükler toprağa aktarılır.

III. Evlerde bulunan topraklama hattı, elektrikli ev aletlerini fazla yüklerinin vereceği zararlardan korur.

yargılarından hangileri doğrudur?

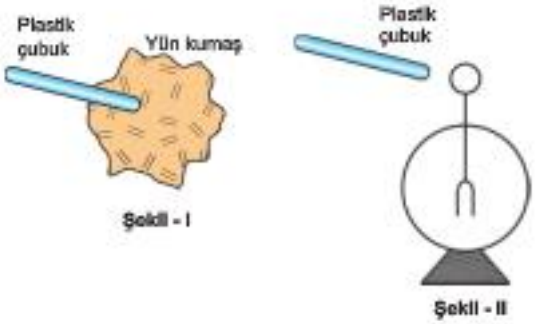
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

1 B 2 B

3 C 4 E

5. Şekil – I deki gibi nötr yün kumaşa sürtünen nötr, plastik bir çubuk, nötr bir elektroskoba Şekil – II deki gibi yaklaştırılıyor.



Buna göre,

I. Yün kumaşa sürtünen plastik çubuk negatif yükle yüklenir.
II. Plastik çubuk elektroskoba yaklaştırıldığında elektroskobun negatif yüklerini yapraklarına iter.
III. Son durumda elektroskobun topuzu negatif elektrikle yüklüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Elektrikle yüklü, özdeş iki elektroskobun topuzları iletken bir telle birbirine bağlanıp yük dengesi sağlandığında,**

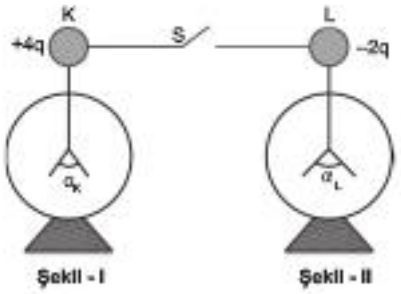
I. Birinin yaprakları arasındaki açı artarken diğerininki azalır.
II. Her ikisinin de yaprakları arasındaki açı azalır.
III. Birinin yaprakları arasındaki açı artarken diğerininki değişmez.

durumlarından hangisi gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 B 6 B

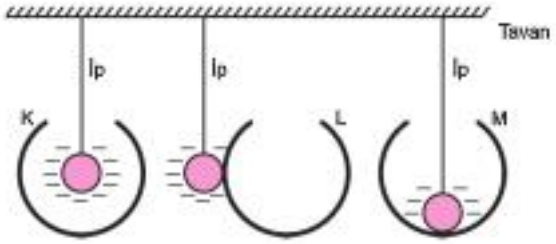
7. Şekil I – II deki özdeş K ve L elektroskoplarının yük miktarları sırasıyla +4q ve –2q; yaprakları arasındaki açılar α_K ve α_L dır. Elektroskopların topuzlarını birleştiren iletken tel üzerindeki S anahtarı kapalı duruma getirildiğinde her iki elektroskobunda yaprakları arasındaki açı α oluyor.



Buna göre, α_K, α_L ve α arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\alpha_K = \alpha_L = \alpha$ B) $\alpha_K > \alpha_L > \alpha$
C) $\alpha_K > \alpha > \alpha_L$ D) $\alpha_K > \alpha_L = \alpha$
E) $\alpha > \alpha_K > \alpha_L$

8. Yalıtkan iplerle tavana bağlı negatif elektrikle yüklü üç iletken küre, her biri yüksüz ve içi boş olan K, L, M iletken kürelerinin yanına ya da içine, şekildeki gibi getiriliyor.



Buna göre yük dengesi sağlandıktan sonra,

I. K küresinin dış yüzeyi negatif yükle yüklenmiştir.
II. L küresinin iç yüzeyi negatif yükle yüklenmiştir.
III. M küresinin iç yüzeyi yüksüzdür.

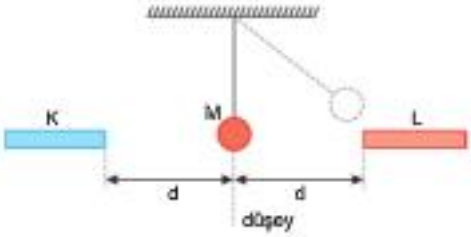
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 B 8 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

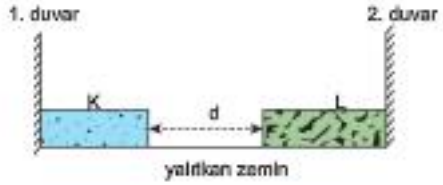
1. Yüklü K ve L iletken çubuklarının tam ortasına bırakılan bir M küresi L çubuğuna doğru hareket ederek şekildeki gibi dengeye gelmiştir.



Buna göre, K, L ve M cisimlerinin yükleri aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	K	L	M
A)	–q	+q	+q
B)	–q	–q	–3q
C)	+q	–q	0
D)	+q	+2q	–q
E)	–2q	+q	0

2. Yük işaretleri ve miktarları aynı olan K ve L metal çubukları şekildeki gibi iki duvar arasında dengede iken K çubuğunun 1. duvara uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N, çubukların birbirine uyguladıkları elektriksel kuvvetin büyüklüğü F dir.



Buna göre, L çubuğu K çubuğuna biraz yaklaştırılırsa, N ve F nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

	N	F
A)	Azalır	Azalır
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

3. **Coulomb kuvveti ile ilgili aşağıda verilen,**

I. Bu kuvvetin büyüklüğü, cisimlerin yük miktarları ile doğru orantılıdır.

II. Temas gerektirmeyen bir kuvvettir.

III. Bu kuvvetin büyüklüğü, noktasal yüklerin arasındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

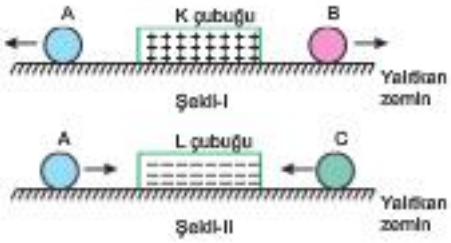
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aralarında d uzaklığı bulunan iletken K ve L kürelerinin yük miktarları sırasıyla +q ve –4q dur. Bu durumda kürelerin birbirine uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F kadardır.

Buna göre, cisimler arasındaki uzaklık 2d yapılırsa uygulanan kuvvetin büyüklüğü kaç F olur?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

5. Sürtünmesiz yalıtkan zemin üzerine sabitlenmiş pozitif elektrikle yüklü iletken K çubuğu ile negatif elektrikle yüklü iletken L çubuğunun yanına iletken A, B, C küreleri şekil – I ve şekil – II deki gibi yerleştirilmiştir.



Küreler serbest bırakıldığında oklar yönünde harekete başladıklarına göre, hangi küreler kesinlikle elektrik yüklüdür?

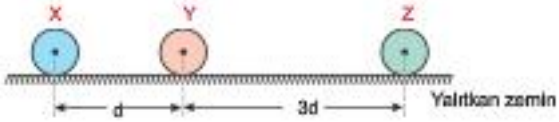
A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C

D) A ve B E) A ve C

1 D 2 C

3 E 4 A 5 D

6. Sürtünmesiz ve yalıtkan zemin üzerinde şekildeki konumda tutulmakta olan iletken X, Y, Z küreleri pozitif elektrikle yüklüdür.



Y küresi serbest bırakıldığında hareket etmediğine göre,

I. X in yük miktarı Y ninkinden büyüktür.
II. Z nin yük miktarı X inkinden büyüktür.
III. Y nin yük miktarı Z ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Sürtünmesiz ve yalıtkan zemin üzerinde şekildeki konumda tutulmakta olan K ve L iletken kürelerinin yük miktarları +q ve –q dur.

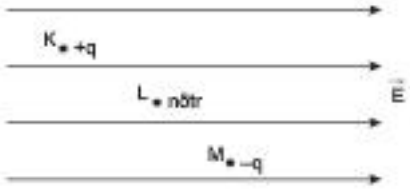
Buna göre, küreler serbest bırakıldığında hareket etmeye başladıklarına göre,

I. Aralarındaki uzaklık zamanla azalır.
II. K küresinin L ye uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü artar.
III. L cisminin hareketi boyunca sahip olduğu kinetik enerji artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

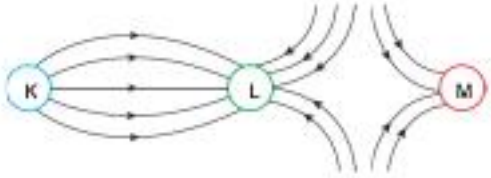
8. Düzgün bir elektrik alan içerisinde, sürtünmesiz bir yüzeyde, şekildeki konumlarında tutulmakta olan noktasal K, L, M cisimlerinin yük miktarları sırasıyla +q, nötr, –q dur.



Buna göre, K, L ve M cisimlerinden hangileri serbest bırakıldığında elektrik alan yönünde hareket etmeye başlar?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L
D) K ve M E) L ve M

9. Noktasal K, L ve M cisimleri arasındaki elektrik alan çizgileri şekildeki gibidir.



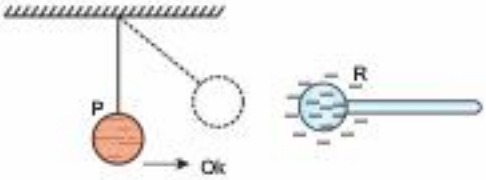
Buna göre, K, L ve M cisimlerinin yük işaretleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	+	+	–
B)	–	+	–
C)	+	–	–
D)	–	–	+
E)	+	+	+

8 B 7 E

8 A 9 C

1. Yalıtkan bir ip, iletken P küresi ve negatif elektrikle yüklü R küresi kullanılarak hazırlanan düzenekte küreler birbirine değmeyecek şekilde yaklaştırıldığında P küresi ok yönünde hareket ederek şekildeki gibi dengeye geliyor.



Buna göre yukarıda verilen bilgiye dayanarak,

I. P küresinin proton sayısı, elektron sayısından fazladır.

II. Elektriksel kuvvet, temas gerektirmeyen bir kuvvettir.

III. P küresi nötrdür.

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Negatif yüklü bir K iletken küresi ve yük işaretleri bilinmeyen yüklü L ve M iletken küreleri kullanılarak, yatay, yalıtkan zemin üzerinde aşağıda verilen çalışmalar yapılıyor.

Çalışma 1: K ve L kürelerini birbirine yalıtkan bir iple bağlayıp serbest bırakıldığında, ipin bir süre sonra kopluğu gözlemleniyor.

Çalışma 2: L ve M kürelerini yanyana yerleştirip serbest bırakıldığında, kürelerin birbirine yaklaştığı gözlemleniyor.

Buna göre, yapılan çalışmaların sonunda,

I. L küresinin negatif yüklü olduğu

II. M küresinin pozitif yüklü olduğu

III. L ve M kürelerinin yük miktarlarının eşit olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. ***Bilgi:*** *Bazı cisimlerde yüklenme, tüm yüzeylerde gerçekleşirken, bazı cisimlerde yüklenme bölgesel olarak gerçekleşir.*

Buna göre,

I. Ebonit bir çubuk yün kumaşa sürtünüp ayrılırsa, sadece sürtünen kısım yüklenir.

II. Esnek çocuk balonuna yün kumaş sürtülürse, balonda bölgesel yüklenme gerçekleşir.

III. İletken nötr bir küreye yüklü bir cisim yaklaştırılırsa kürenin yalnızca cisme yakın kısmı yüklenir.

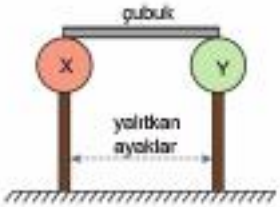
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

4. Yük miktarları birbirinden farklı özdeş ve iletken X ve Y küreleri yalıtkan ayaklar üzerinde durmakta iken iletken çubuk yardımıyla şekildeki gibi birbirine temas ettiriliyor.



Temas sonrası küreler arasında elektron geçişi gerçekleştiğine göre, çubuk;

I. Demir

II. Tahta

III. Plastik

IV. Çelik

maddelerinin hangisinden yapılmış olabilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, III ve IV

D) I ve IV E) II ve III

1 B 2 C

3 C 4 D

5. Elektriksel olarak nötr olmadığı bilinen K, L ve M iletken kürelerinden K küresi; önce L küresine dokundurulup ayrılıyor, sonra da M küresine dokundurulup ayrılıyor.

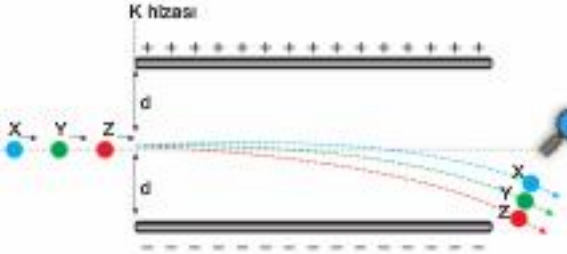
K küresinin yük işareti her iki işlem sonunda da değiştiğine göre, küreler birbirine dokundurulmadan önce,

I. K ve L'nin yük işaretleri aynıdır.
II. L ve M'nin yük işaretleri zıttır.
III. K ve M'nin yük işaretleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Sürtünmesiz, yatay ve yalıtkan zemin üzerinde bulunan yüklü plakalar arasına K hizasından aynı $\vec{v}$ sabit hızlarıyla giren özdeş ve pozitif yüklü iletken X, Y, Z bilyeleri şekilde verilen kesikli yörüngeleri izleyerek plakalar arasından çıkıyor.



Buna göre, X, Y ve Z bilyelerinin yük miktarları q_X, q_Y, q_Z arasındaki ilişki nedir?

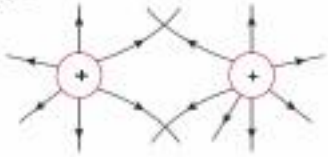
A) $q_X = q_Y = q_Z$ B) $q_X > q_Y > q_Z$
C) $q_Z > q_Y > q_X$ D) $q_Z > q_X > q_Y$
E) $q_X > q_Z > q_Y$

7. Bir fizik öğretmeni, elektrostatik ünitesini öğrencilerine anlatıktan sonra onlardan etkileşim halinde olan noktasal yükler arasında oluşan elektrik alan çizgilerini çizmesini istiyor.

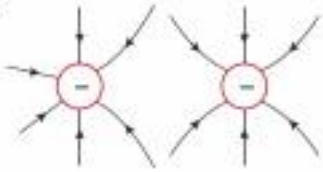
Öğrencilerden Salih, Mehmet ve Cenk de,

Salih:

Mehmet:



Cenk:



çizimlerini yapıyorlar.

Buna göre, hangi öğrencilerin çizimi doğrudur?

A) Yalnız Salih B) Yalnız Cenk
C) Salih ve Mehmet D) Salih ve Cenk
E) Mehmet ve Cenk

8. **Elektrik alan ile ilgili aşağıda verilen,**

I. Vektörel bir büyükluktür.
II. Yüklü bir cismin elektrik alan çizgilerinin yoğunluğu, yük miktarı ile doğru orantılıdır.
III. Elektrik alan çizgileri, pozitif yüklü cisimlerden negatif yüklü cisimlere doğrudur.

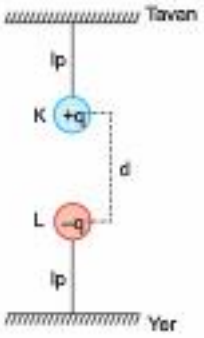
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 E 6 C

7 D 8 E

1. Ağırlıkları P, yük miktarları +q ve –q olan K, L küreleri şekildeki gibi dengede iken L küresini yere bağlayan ipteki gerilme kuvveti sıfırdan farklıdır.



Buna göre,

I. L küresinin ağırlığını arttırmak

II. K küresinin ağırlığını arttırmak

III. d mesafesini arttırmak

IV. K küresinin yük miktarını +2q yapmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa, L küresini yere bağlayan ipte gerilme kuvveti oluşmayabilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I ve IV

D) II ve III E) I, III ve IV

2. Elektrikle yüklü K, L, M iletken cisimlerinden önce K cismi L ye, sonra L cismi M ye bir kez dokundurulup ayrılıyor.

Buna göre, K, L ve M cisimlerinin son durumdaki yük işaretleri,

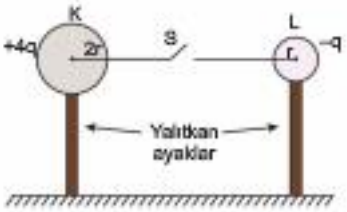
	K	L	M
I.	+	+	–
II.	–	+	+
III.	–	0	0

ile verilenlerden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Yarıçapları 2r, r; yük miktarları +4q, –q olan K ve L iletken küreleri iletken bir tel ile birbirine şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, iletken tel üzerindeki S anahtarı kapatılırsa,

I. L den K ye –2q yükü geçer.

II. Son durumda L küresinin yükü +q dur.

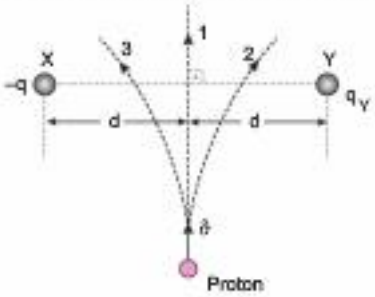
III. Son durumda K ve L nin yük işaretleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde, yükleri –q ve q_Y olan X ve Y cisimleri şekilde verilen konumlarda sabit tutuluyor.



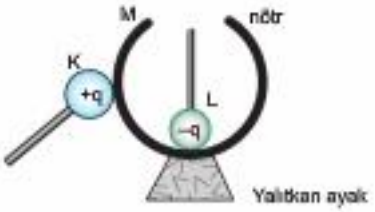
Buna göre, yüklerin arasına ϑ hızıyla fırlatılan bir protonun hareket yönü ve Y küresinin yük miktarı için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

	Hareket yönü	q_Y
A)	3	+q
B)	1	–q
C)	2	–3q
D)	3	–2q
E)	2	–2q

1 A 2 D

3 E 4 D

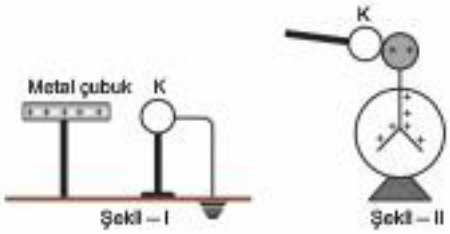
5. İletken ve yük miktarları sırasıyla +q ve –q olan K, L küreleri, nötr, içi boş ve iletken M küresine aynı anda şekildeki gibi dokunduruluyor.



Buna göre, yük dengesi sağlandıktan sonra K ve L kürelerinin yük durumları için aşağıda verilenlerden hangisi söylenebilir?

	K	L
A)	+ yüklü	+ yüklü
B)	nötr	nötr
C)	– yüklü	– yüklü
D)	+ yüklü	nötr
E)	nötr	– yüklü

7. Pozitif yüklü metal çubuk, nötr, iletken K küresine şekil – I deki gibi yaklaştırıldıktan bir süre sonra toprak bağlantısı kesiliyor. Daha sonra K küresi yalıtkan sapından tutularak pozitif yüklü elektroskobun topuzuna şekil – II deki gibi dokunduruluyor.



Son durumda elektroskobun yapraklarının açıklığı için,

I. Biraz daha açılır.
II. Biraz kapanır.
III. Önce kapanır, sonra açılır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. İletken ve elektrik yüklü M metal çubuğu başlangıçta yaprakları arasındaki açıların sıfırdan farklı olduğu özdeş X ve Y elektroskoplarına şekildeki gibi değmeyecek şekilde yaklaştırılıyor.

Son durumda X elektroskobunun yaprakları arasında açı artarken, Y ninki azaldığına göre, elektroskoplar ile M çubuğunun yük işaretleri için

	X	Y	M
I.	+	+	–
II.	+	–	+
III.	–	+	–

ile verilenlerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Durgun elektrikle yüklü cisimlerin birbirlerine uyguladıkları kuvvetlerle ve küresel cisimlerde yüklerin dağılımı ile ilgili bugüne kadar bir çok deney yapılmıştır.

Durgun elektrik ile ilgili yapılan bu deneylerde,

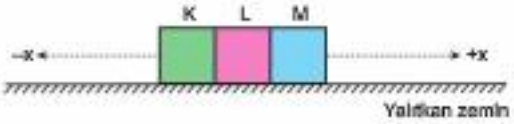
I. İçi boş ve nötr iletken bir küreye içten dokundurulan yüklü cisimlerin, yük dengesi sağlandığında nötr olacağı
II. Pozitif yüklü cisimlerin, iletken ve nötr cisimleri çekliği
III. İletken bir kürenin elektrik yüklerinin, dış yüzeyine düzgün dağıldığı

sonuçlarından hangilerine ulaşılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I, II ve III E) II ve III

5B 6D 7E 8D

1. Sürtünmesiz yalıtkan zeminde şekildeki konumlarda tutulmakta olan özdeş K, L ve M iletken cisimlerin birbirine dokundurulmadan önceki yük miktarı $+q_K$, $+q_L$, $-q_M$ dir.



Buna göre; cisimler, yük dengesi sağlandıktan sonra aynı anda serbest bırakılırsa,

	K	L	M
I	–x	Hareket etmez	+x
II	Hareket etmez	Hareket etmez	Hareket etmez
III	–x	+x	+x

ile verilen yönlerden hangilerine doğru harekete geçebilirler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. ***Bilgi:*** *Sürtünme ile elektriklenmede, sürtünen cisimlerin yüklerinin büyüklükleri eşit, işaretleri zıt olur.*

Birbirine sürtünerek elektriklenmiş K ve L cisimlerinden K cismiyle aynı işaret ve yük miktarına sahip bir başka iletken cisim, yükü –2q olan içi boş bir kürenin içine dokundurulduğunda, kürenin son yükü +q olmaktadır.

Buna göre, sürtünme sonrası L cisminin elektrik yükü nedir?

A) –3q B) +3q C) –2q D) +2q E) –q

3. Nuray ve Erhan'ın elektriklenme çeşitleri ile ilgili yaptığı deneyler aşağıdaki gibidir.

Nuray: Birbirine dokunmakta olan 2r ve r yarıçaplı nötr iletken K ve L kürelerine pozitif yüklü bir cismi şekil – I deki gibi yaklaştırıyor.

Erhan: Birbirine dokunmakta olan 2r ve r yarıçaplı nötr iletken K ve L kürelerine, negatif yüklü iletken bir cismi şekil – II deki gibi dokunduruyor.

Şekil - I **Şekil - II**

Buna göre, yük dengesi sağlandıktan sonra,

I. K küresinin yük işareti

II. K ve L kürelerinin yük miktarlarının oranı

III. L küresinin yük işareti

niceliklerinden hangileri, Nuray ve Erhan'ın yaptığı deneylerde farklılık gösterebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Yüklü bir elektroskoba iletken bir cisim değmeyecek şekilde yaklaştırılınca elektroskobun yaprakları biraz kapanıyor.

Buna göre, aynı cisim elektroskoba dokundurulursa, yaprakların durumu ile ilgili,

I. Tamamen kapanır.

II. Önce tamamen kapanır sonra biraz açılır.

III. Hiçbir değişiklik olmaz.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

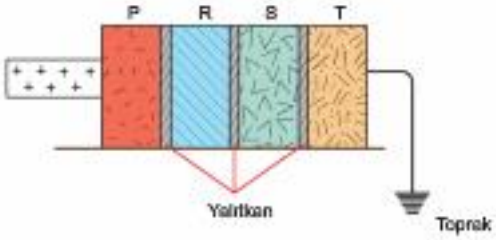
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 B 2 A

3 E 4 C

5. Başlangıçla nötr olan iletken P, R, S, T metal levhaları, şekildeki gibi yalıtkan maddelerle birbirinden ayrılmış ve T levhası bir ucundan toprağa bağlanmıştır. Pozitif yüklü iletken bir çubuk, P levhasına dokundurulduktan bir süre sonra toprak bağlantısı kesiliyor.

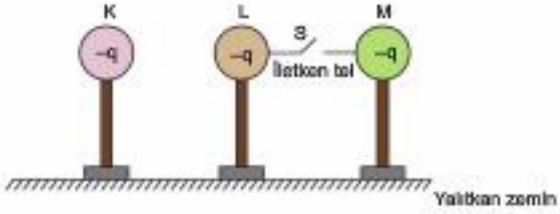


Buna göre, bu işlemlerden sonra hangi levhaların toplam yükü <u>değişmemiştir</u>?

A) P ve T B) R ve S C) S ve T

D) R, S ve T E) Yalnız R

7. Boyutları aynı ve –q elektrik yüküne sahip K, L, M iletken küreleri şekildeki gibi yalıtkan zemin üzerine yerleştiriliyor. Daha sonra iletken tel üzerindeki S anahtarı kapatılarak, elki ile oluşan yük geçişi tamamlanana kadar bekletiliyor.



Buna göre, son durumda K, L, M kürelerinin yük miktarları q_K, q_L, q_M arasındaki ilişki nedir?

A) $q_M > q_L > q_K$ B) $q_K > q_L = q_M$

C) $q_M > q_K = q_L$ D) $q_K > q_L > q_M$

E) $q_M > q_K > q_L$

6. Kenar uzunlukları 3a ve a olan kare şeklindeki X ve Y yalıtkan levhaları birbirine sürtüldükten sonra elektrikleniyor.

Buna göre,

I. Sürtünme sırasında X ve Y nin yük miktarlarındaki değişim birbirine eşittir.

II. Son durumda X in yük miktarı, Y ninkinin üç katına eşittir.

III. Son durumda X ve Y nin elektrik yüklerinin işaretleri zıttır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. İletken X, Y ve Z küreleri ile ilgili bazı bilgiler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

X: Elektrik alan çizgilerinin yönü yüzeyinden dışarı doğrudur.

Y: Elektrik alan çizgilerinin yoğunluğu Z küresine göre daha fazla olup, yük işareti X inkiyle zıttır.

Z: Yapısında bulunan elektron sayısı, proton sayısından azdır.

Buna göre,

I. X ile Y

II. Y ile Z

III. X ile Z

küre çiftlerinden hangileri birbirine dokundurulursa, her iki küre de nötr hale geçebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5 B 6 C

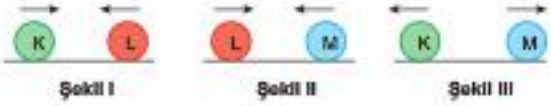
7 E 8 A

1. Sınıfdaki arkadaşlarına elektrostatik konusu ile ilgili sunum yapan Mehmet, K, L ve M iletken kürelerinin proton ve elektron sayıları hakkında aşağıda verilen bilgileri verdikten sonra birbirini elki ile elektrikleyebilecek mesafelere konulan K, L, M cisimlerinin serbest bırakıldığında hangi yönlere hareket edeceğini şekil I, II ve III teki gibi göstermiştir.

K: Yapısında üç elektron eksikliği vardır.

L: Yapısında iki proton fazlalığı vardır.

M: Yapısında bir proton eksikliği vardır.



Buna göre Mehmet, hangi şekillerde kürelerin hareket yönlerini gösterirken hata yapmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Özdeş, nötr K ve L iletken küreleri aynı cins yükle yüklenmek isteniyor. Bu amaçla yapılan işlemler aşağıdaki gibi veriliyor.

1. İşlem: K ve L birbirine dokunmakta iken K küresine yüklü bir cisim dokundurup çekmek

2. İşlem: K ve L birbirine dokunmakta iken yüklü bir cismi L küresine yaklaştırmak

3. İşlem: K ve L cisimlerini birbirine değmeyecek şekilde yaklaştırıp yüklü bir cismi K küresine dokundurmak

Buna göre, bu işlemlerden hangilerinin sonucunda istenilen amaca ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. **Elektrik yükü ve elektriklenme çeşitleri ile ilgili,**

I. Elektriklenme çeşitleri, temas gerektiren ve gerektirmeyen olmak üzere ikiye ayrılır.

II. Yüklü cisimlerin üzerindeki net yük, bir elektron yükünün tam katları kadardır.

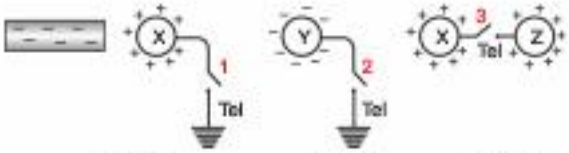
III. Yük birimi coulomb dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Elektrikle yüklü iletken X, Y ve Z cisimlerinin toprağa ve birbirine iletken teller ile bağlanmış hali şekil – I, II ve III teki gibidir.



Şekil - I Şekil - II Şekil - III

Buna göre, 1, 2, 3 nolu anahtarlardan hangileri kapatılırsa, iletken teller üzerinde yük akışı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I, II ve III

D) I ve III E) II ve III

1 D 2 A

3 E 4 C

5. Özdeş K ve L elektroskoplarının topuzları iletken bir tel yardımıyla birbirine bağlandığında K elektroskobunun yapraklarının önce kapanıp sonra tekrar açıldığı gözlemleniyor.

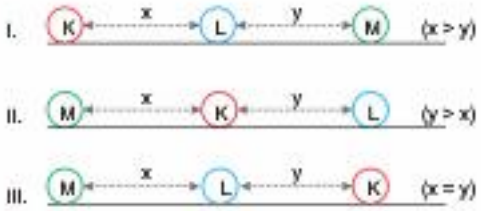
Buna göre, K ve L elektroskoplarının başlangıçtaki yük işaretleri ve miktarları için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

	Yük işareti	Yük miktarı
A)	Zıt	$q_K = q_L$
B)	Aynı	$q_L > q_K$
C)	Zıt	$q_L > q_K$
D)	Zıt	$q_K > q_L$
E)	Aynı	$q_K > q_L$

6. ***Bilgi:*** *Yüklü bir cisimden çıkan elektrik alan çizgi sayıları, cisimdeki yük miktarı ile doğru orantılıdır.*

İletken, özdeş K, L ve M kürelerinin elektrik alan çizgilerini gösteren modelleme aşağıda verilen şekildeki gibidir.

Buna göre,



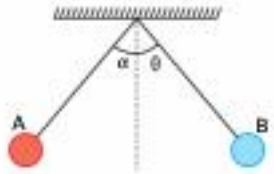
ile verilen düzeneklerin hangilerinde, sabit tutulmakta olan L küresi serbest bırakılırsa hareketsiz kalabilir? (Sürtünmeler önemsizdir. K ve M küreleri bulundukları konumlara sabitlenmiştir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 C 6 A

7. Yüklü, iletken ve yançapları aynı olan A, B küreleri birbirine dokundurulduktan sonra eşit uzunluktaki yalıtkan iplerle tavana asıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



α > θ olduğuna göre, A ve B kürelerine ait,

I. Yük miktarı

II. Kütle

III. Birbirlerine uyguladıkları elektriksel kuvvet

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü her ikisi için de eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Selin, pozitif elektrikle yüklü bir elektroskobun yapraklarının tamamen kapanmasını istiyor.

Buna göre; Selin, amacına ulaşmak için,

I. Negatif elektrik yüklü iletken bir cismi, elektroskobun topuzuna dokundurmak

II. Yalıtkan bir cismi, elektroskobun topuzuna dokundurmak

III. Elektroskobun topuzunu iletken bir telle toprağa bağlamak

işlemlerinden hangilerini tek başına yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7 D 8 D

1. Elektriksel olarak nötr olmadığı bilinen P, R ve S iletken küreleri aynı anda birbirine dokunduruluyor.

Yük dengesi sağlandıktan sonra her üç küre de nötr olduğuna göre, cisimler birbirine dokundurulmadan önce;

I. P ve R kürelerinin yük miktarlarının toplamı, S küresininkine eşittir.

II. P ve S kürelerinin yük işareti aynı, R küresinin yük işareti bunlara zıttır.

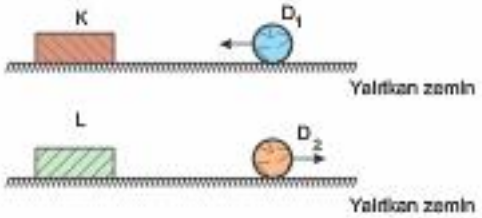
III. Tüm kürelerin yük işaretleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Yüklü K ve L cisimlerinin önüne D_1 ve D_2 iletken demir küreleri konulduğunda küreler şekilde verilen oklar yönünde harekete geçiyor.



Buna göre,

I. K cisminin yük işareti D_1 inkiyle zıttır.

II. L cisminin yük işareti D_2 ninkiyle aynıdır.

III. D_1 küresi yüklü, D_2 küresi nötrdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Yüklü iki iletken cismin yük miktarlarını, aralarındaki uzaklığı ve cisimlerin birbirine uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğünü gösteren tablo aşağıdaki gibi hazırlanmıştır.

1. Cisim	2. Cisim	Uzaklık	Elektriksel kuvvet
+q	−q	d	F
+q	+q	2d	F/4
−2q	+q	d	2F

Buna göre, yalnızca tablodaki sayısal verilere bakarak,

I. Zıt elektrikle yüklü cisimlerin birbirini çekliği

II. Elektriksel kuvvetin, yükler arası uzaklığın karesiyle ters orantılı olduğu

III. Elektriksel kuvvetin cisimlerin yük miktarı ile doğru orantılı olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Özdeş E_1 ve E_2 elektroskopları başlangıçta yüklü olup yaprakları arasındaki açılar birbirine eşittir.

Buna göre, elektroskopların topuzları birbirine dokundurulursa,

	E_1'in yapraklarında	E_2'nin yapraklarında
I.	Tamamen kapanma	Tamamen kapanma
II.	Hareket etmeme	Hareket etmeme
III.	Biraz kapanma	Biraz daha açılma

durumlardan hangileri gerçekleşebilir?

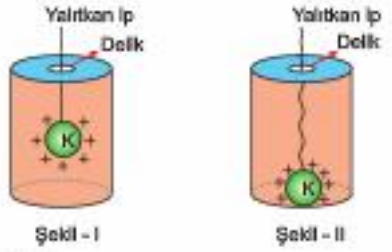
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 B 2 B 3 D 4 C

5. ***Bilgi:** Silindir şeklindeki iletken bir cisim yüklendiğinde, yükler silindirin dış yüzeylerinde dengelenir.*

İçi boş iletken, nötr bir silindir ve pozitif yüklü K küresi kullanılarak hazırlanan bir düzenekte, K küresi önce silindirin içine şekil – I deki gibi sarkıtılıyor daha sonra silindirin iç yüzeyine şekil – II deki gibi dokunduruluyor.



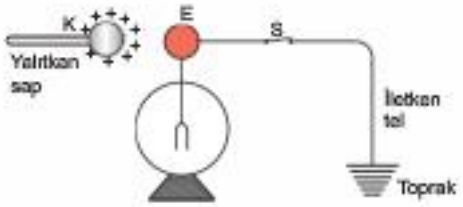
Buna göre,

I. K küresinin yük işareti
II. Silindirin iç yüzeyinin yük işareti
III. Silindirin dış yüzeyinin yük işareti

niceliklerinden hangileri her iki durumda da aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Topuzundan topraklanmış nötr E elektroskobuna pozitif yüklü K küresi yalıtkan sapından tutularak şekildeki gibi yaklaştırılıyor. Daha sonra iletken tel üzerindeki S anahtarı açılıp K küresi sistemden uzaklaştırılıyor.



Buna göre, son durumda elektroskobun topuz ve yapraklarının yük işaretleri için ne söylenebilir?

	Topuz	Yaprak
A)	–	+
B)	+	+
C)	–	–
D)	Nötr	Nötr
E)	–	Nötr

7. Yük miktarı +2q, yarıçapı 2r olan içi boş iletken bir küre, yarıçapı r olan +q yüklü iletken X cismi ve yarıçapı r olan –3q yüklü iletken Y cismi kullanılarak aşağıdaki işlemler yapılıyor.

1. işlem: X cismi kürenin dış yüzeyine, Y cismi kürenin iç yüzeyine aynı anda dokunduruluyor.

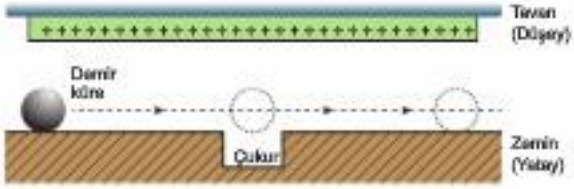
2. işlem: X cismi kürenin iç yüzeyine, Y cismi kürenin dış yüzeyine aynı anda dokunduruluyor.

3. işlem: Sadece X cismi kürenin dış yüzeyine dokunduruluyor.

Buna göre, hangi işlem sonunda X küresi nötr olur?
(X ve Y cisimleri küreseldir)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Tavana sabitlenmiş pozitif elektrikle yüklü iletken bir çubuğun altında bulunan sürtünmesiz, yalıtkan zemin üzerindeki demir bir küre, ok yönünde hareket etmektedir.



Demir küre, yörüngesi üzerinde bulunan çukura düşmeden hareketine devam ettiğine göre, demir küre ile ilgili,

I. Proton sayısı, elektron sayısından fazladır.
II. Elektron sayısı, proton sayısına eşittir.
III. Negatif elektrikle yüklüdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5B 6C 7C 8D

1. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

I. Yanyana konulan yüklü, iletken iki cismin birbirini itmesi

II. Halı üzerinde uzun süre yürüdükten sonra kapının metal koluna dokunduğumuzda elimizin çarpılması

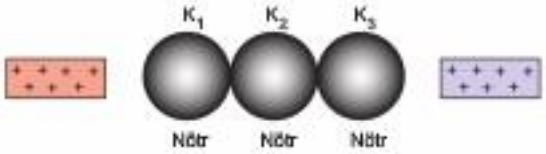
III. Tarak ile saçımızı taradıktan sonra tarağın, küçük kağıt parçacıklarını çekmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri, sürtünme ile elektriklenme sonrasında gerçekleşir?

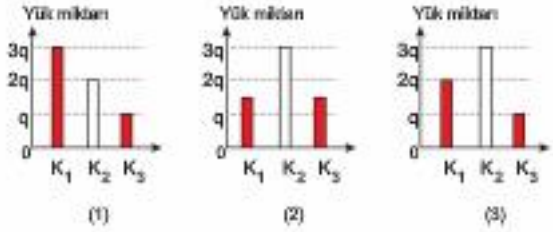
A) I, II ve III B) II ve III C) I ve III

D) I ve II E) Yalnız III

2. Birbirine dokunmakta olan özdeş ve nötr K_1, K_2, K_3 iletken kürelerine pozitif elektrikle yüklü ve yük miktarları farklı iki metal çubuk şekildeki gibi yaklaştırılıyor.



Buna göre, yük dengesi sağlandıktan sonra, K_1, K_2, K_3 kürelerinin yük miktarlarına ait sütun grafikleri

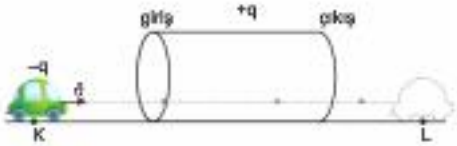


1, 2, 3 ile gösterilenlerden hangileri gibi olabilir?
(■: – yük miktarı, □: + yük miktarı)

A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) 1 ve 2

D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

3. İçi boş +q yüklü iletken bir silindir şekildeki gibi yalıtkan bir zemin üzerinde duruyorken –q yüklü ve tüm parçaları iletken oyuncak araba K noktasından θ hızıyla geçerek L noktasına ulaşıyor.



Silindirin ve arabanın yükünden dolayı elektriksel kuvvetler oluşabildiğine göre, oyuncak arabanın KL noktaları arasında yaptığı hareket ile ilgili,

I. K noktasından silindirin içine girene kadar geçen sürede hızı artar.

II. Silindir içinde ivmesiz hareket yapar.

III. Silindirden çıkıp L noktasına ulaşana kadar geçen sürede kinetik enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Yük miktarı +q olan bir elektroskoba, iletken bir cisim dokundurulup ayrıldığında, elektroskobun yaprakları biraz kapanıyor.

Buna göre, elektroskoba dokunan cismin yük miktarı,

I. +2q

II. $-\frac{q}{2}$

III. $+\frac{q}{4}$

ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 B 2 E

3 B 4 E

5. Alkan, elektrik yüklü iletken bir küreyi yalıtkan sapından tutarak –q yüklü X elektroskobunun topuzuna dokundurduğunda, elektroskobunun yapraklarının biraz kapandığını gözlemliyor. Daha sonra X elektroskobunun topuzu ile Y elektroskobunun topuzunu iletken bir telle birbirine bağlayıp yük dengesinin sağlanmasını bekliyor.

Buna göre, Alkan'ın yaptığı deneyi izleyen arkadaşı,

I. İletken kürenin X elektroskobuna dokunmadan önceki yükü negatif olup yük miktarı –q dan küçüktür.

II. İletken kürenin X elektroskobuna dokunduktan sonraki yükü negatiftir.

III. Son durumda X ve Y elektroskoplarının yaprakları arası açıklık birbirine eşittir.

yorumlarından hangilerini yaparsa deney ile ilgili kesinlikle doğru tespitlerde bulunmuş olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

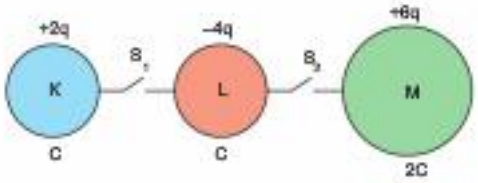
7. Sürtünmesiz ve yalıtkan zemin üzerinde tutulmakta olan K, L, M plastik arabalarının üstüne şekildeki gibi +q, –q, –q yüklü iletken çubuklar yapıştırılmıştır.

Buna göre, oyuncak arabalar serbest bırakılırsa ilk harekete geçme yönleri için ne söylenebilir?
(Çubukların her biri, birbirinin etkileşim alanı içindedir.)

	K	L	M
A)	1	2	1
B)	1	1	1
C)	2	1	2
D)	2	2	2
E)	1	1	2

6. ***Bilgi:*** *Yarıçapı r olan iletken bir kürenin kapasitesi C; k, Coulomb sabiti olmak üzere* $C = \frac{r}{k}$ *bağıntısıyla hesaplanır.*

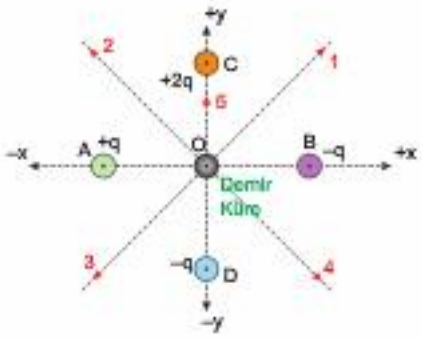
Yük miktarları +2q, –4q, +8q olan K, L ve M kürelerinin kapasiteleri sırasıyla C, C, 2C dir. Başlangıçta iletken teller üzerindeki S_1 ve S_2 anahtarları açıktır.



Buna göre, S_1 ve S_2 anahtarları kapatılırsa M küresinin son yükü kaç q ya eşit olur?
(K, L ve M küreleri, birbirinin etki alanından uzaktadır.)

A) –2q B) –q C) 0 D) +q E) +2q

8. Yalıtkan yatay düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiş A, B, C, D noktasal cisimlerinin yük miktarları sırasıyla +q, –q, +2q, –q dur.



Buna göre, orijine yerleştirilen çok hafif nötr demir küreciği serbest bırakıldığında kesikli çizgiyle gösterilen yönlerden hangisine doğru hareket etmeye başlar?
(Cisimlerin demir küreye olan uzaklıkları eşittir.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5 B 8 E

7 A 8 E

1. Elektrik yüklerinin birbirine etkisi dikkate alınarak günümüzde kullanılan çok önemli buluşlar yapılmıştır.

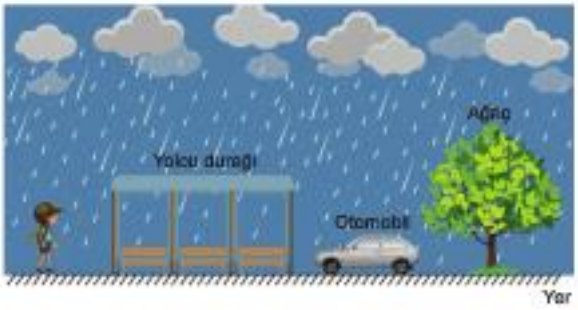
Buna göre,

I. Fotokopi makinesi
II. Baca dumanı filtreleri
III. Elektrostatik toz boyama tabancaları

aletlerinden hangileri bu buluşlara örnek verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Okula giderken sağanak yağmura yakalanan bir öğrenci, yıldırım düşme tehlikesine karşı, yol üzerinde bulunan demirden yapılmış yolcu durağı, otomobil ya da ağaç altı seçeneklerinden birisine girerek, korunmayı amaçlıyor.



Buna göre, verilen seçeneklerden hangileri öğrenciyi yıldırım düşmelerine karşı koruyabilir?

A) Yalnız otomobil
B) Yolcu durağı ve otomobil
C) Yolcu durağı ve ağaç altı
D) Otomobil ve ağaç altı
E) Yolcu durağı, otomobil ve ağaç altı

3. Tehlikeli madde taşıyan bir aracın üzerine bağlı demir zincir, araç hareket halinde iken şekildeki gibi yere değmektedir.

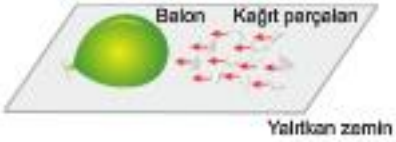
Buna göre bu olayla ilgili,

I. Demir zincir ile aracın aşırı hız yapması engellenmek istenmiştir.
II. Demir zincir ile araç üzerinde sürtünmeden dolayı oluşan fazla yüklerin toprağa hareket etmesi istenmiştir.
III. Araç, demir zincir yardımıyla topraklanıp tehlikeli maddenin alev almasına önlem alınmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Yün kumaşa sürtülen esnek bir çocuk balonu, yalıtkan zemin üzerinde duran kağıt parçalarına yaklaştırıldığında, kağıt parçaları şekildeki gibi ok yönünde hareket ederek balona yapışıyor.



Buna göre,

I. Kağıt parçalarında, hareketlerinin başlangıcında yüklenme gerçekleşmiştir.
II. Çocuk balonu ile kağıt parçaları arasında etki ile elektriklenme gerçekleşmiştir.
III. Kağıt parçalarına temas gereklilmeyen kuvvetler uygulanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız III

1 E 2 B

3 E 4 D

5. 1936 yılında İngiliz Fizikçi Michael Faraday tarafından icat edilen Faraday Kafesi, elektriksel iletken metal ile kaplanmış ve iletken tellerle ağ şeklinde örülmüş, içteki hacmi dışarıdaki yüklerden koruyan bir sistemdir.

Buna göre, bu buluşun günlük hayatta kullanılan uygulamalarına,

I. Uçmakta olan yolcu uçakları
II. Mutfakta kullanılan elektrikli su ısıtıcısı
III. Yüksek binalara yerleştirilen kafes paratonerler

uygulamalarından hangileri örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki şekilde hareket eden K ve L bulutlarının yük şeması verilmiştir.

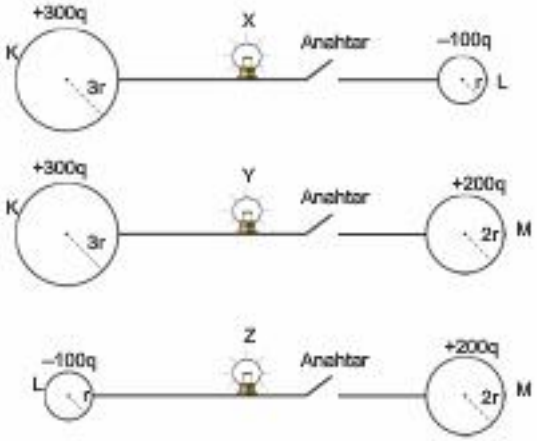
Buna göre, bulutlar yanyana iken,

I. Bulutlar arası yük boşalması (şimşek), K bulutundan L bulutuna doğru gerçekleşir.
II. K bulutundan L bulutuna doğru yönlenmiş bir elektrik alan oluşur.
III. Bulutlar arasında çekme kuvveti oluşur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Yük miktarları ve yarıçapları aşağıda verilen K, L ve M iletken küreleri, üstlerinde çok küçük akıma duyarlı X, Y, Z lambaları bulunan iletken tellerle şekildeki gibi birbirine bağlanmıştır. Başlangıçta anahtar açık iken hiçbir lamba ışık vermemektedir.



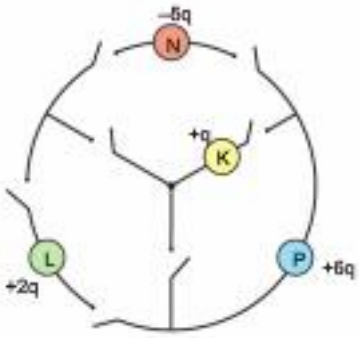
Buna göre, anahtarlar kapatılıp küreler arası yük dengesi sağlanana kadar geçen sürede X, Y, Z lambalarından hangileri ışık verebilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y
D) X ve Z E) Y ve Z

5 C 6 C

7 D

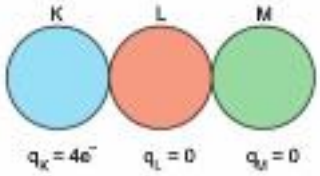
1. Özdeş K, L, N ve P iletken kürelerinin yük miktarları, sırasıyla +q, +2q, –5q, +6q dur. Küreler, üzerinde açık durumda olan anahtarlar bulunan iletken tellerle birbirlerine şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, en az kaç anahtar kapatılırsa, tüm kürelerin yük miktarı eşitlenebilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Yük miktarı bir elektronun yükünün dört katı olan iletken K küresi, başlangıçta nötr olan L ve M iletken kürelerine şekildeki gibi aynı anda dokunduruluyor.



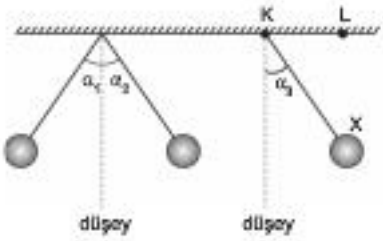
Yük dengesi sağlandıktan sonra küreler birbirinden ayrıldığına göre, K, L, M kürelerinin son yük miktarları,

	K	L	M
I.	$2e^-$	e^-	e^-
II.	$3e^-$	e^-	0
III.	$2e^-$	$\frac{3e^-}{2}$	$\frac{e^-}{2}$

ile verilenlerden hangisi gibi olamaz?
(e^-: elektronun yük miktarı)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2.



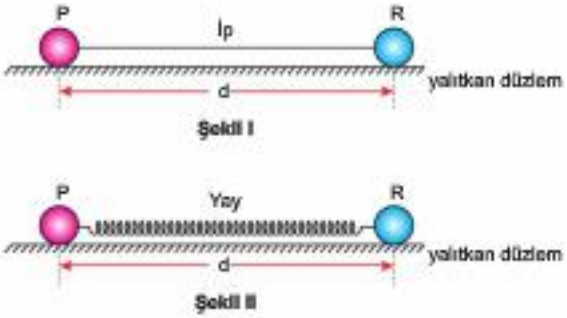
Özdeş ve aynı yüklü üç küre, eşit uzunluklu iplerle tavana asıldıklarında, iplerin düşeyle yaptıkları açılar α_1, α_2, α_3 oluyor.

En sağdaki X küresi, K noktasından alınıp L noktasına bağlanırsa, oluşan yeni denge durumunda α_1, α_2, α_3 açılarından hangileri azalır?

A) Yalnız α_1 B) α_1 ve α_2 C) Yalnız α_2 D) α_2 ve α_3 E) α_1 ve α_3

1 A 2 E 3 E

4. Aynı cins elektrikle yüklü P ve R iletken küreleri yalıtkan ve sürtünmesiz bir düzlemde şekil – I ve II deki gibi sabit tutulmaktadır. Bu durumda esnemeyen ip ve yayda oluşan kuvvetler sıfırdır.



Buna göre cisimler serbest bırakıldığında,

I. Şekil – I deki sistemde küreler hareket etmez.

II. Cisimler dengeye geldiğinde ipte oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü yaydakinden fazla olur.

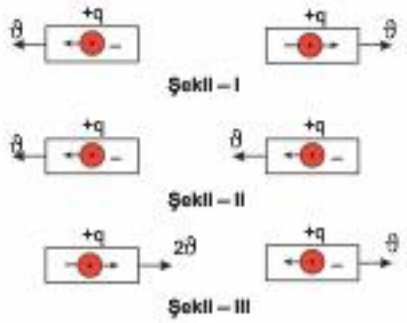
III. Şekil – II deki sistemde küreler zıt yönde hareket etmeye başlar.

yargılarından hangileri doğrudur? (İp ve yay yalıtkandır)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Boyutları aynı, iletken çubukların yük miktarı eşit ve +q kadardır. Çubuklar birbirini etki ile elektrikleyebilecek kadar mesafeye konulup şekildeki hızlarla hareket ettirildiğinde, içindeki negatif yüklerin çubuğa göre hareket yönlerini gösteren modellemeler şekil – I, II ve III teki gibi çiziliyor.



Buna göre, hangi şekildeki modellemede yük hareketi doğru gösterilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4 E

5 C

1. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Elektrik iletkenliği, yalıtkanlığı ve elektrik akımı ile ilgili,**

I. Tüm katı maddeler elektriği iletir.
II. İyon içeren sıvı çözelliler iletkendir.
III. Elektrik akımının yönü yüksek potansiyelden düşük potansiyele doğrudur.
IV. Gazlar, normal şartlar altında yalıtkan olduklan için elektriği iletmezler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II, III ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

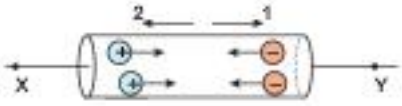
2. **Aşağıda verilen,**

I. Kuru pil
II. Akü
III. Dinamo

kaynaklarından hangileri elektrik akımı üretebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir tüp içinde bulunan iletken çözeltideki elektronların ve pozitif iyonların hareket yönleri şekildeki gibidir.



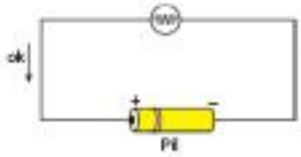
Buna göre,

I. İletken tüpün iki ucu arasına bir gerilim uygulanmışlır.
II. İletken tüpten 2 yönünde akım geçmekledir.
III. İletken tüpten 1 yönünde akım geçmekledir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) Yalnız III

4. Bir tane pil ve lambadan oluşan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. İletken tel içindeki elektronlar ok yönünde hareket eder.
II. Elektronların kaybettiği enerji lamba üzerinde ısı ve ışık enerjisi olarak etrafa yayılır.
III. Pil, elektronlara enerji aktarır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Bir telin direncinin artması için,**

I. Telin uzunluğu
II. Telin kesit alanı
III. Telin özdirenci

niceliklerinden hangilerinin tek başına artbrılması gerekir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1 B 2 E 3 C 4 E 5 D

6. Bakırdan yapılmış K, L, N, P ve R tellerinin kesit alanları ve boyları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tel	Kesit Alanı	Boy
K	A	L
L	2A	2L
N	3A	2L
P	A	3L
R	2A	L

Buna göre, iletken telin direncinin, iletkenin kesit alanına ve boyuna bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemek isteyen bir kişi tabloda verilen tellerden hangilerini kullanabilir?

	Kesit alanına bağlılığı	Boya bağlılığı
A)	K ve P	K ve N
B)	K ve R	L ve P
C)	K ve P	L ve R
D)	K ve R	L ve N
E)	L ve N	K ve P

7. Bazı maddelerin özdirenç değerleri aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Madde	Özdirenç (Ω.m)
Bakır	$1,7.10^{-8}$
Gümüş	$1,6.10^{-8}$
Altın	$2,4.10^{-8}$

Buna göre, tablodaki sayısal verilere bakarak,

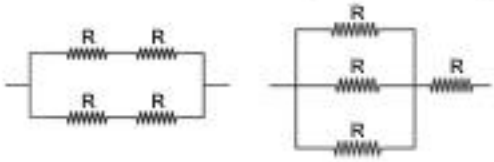
I. İletkenliği en fazla olan madde gümüştür.
II. Özdirenç bu üç madde için ayırt edici bir özelliktir.
III. Bu maddeler kullanılarak yapılmış iletken tellerden direnci en büyük olan altındır.

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8E 7C

8. Özdeş dirençler ile oluşturulan devre parçalarından şekil I dekinin eşdeğer direnci R_1, şekil II dekinin R_2 dir.

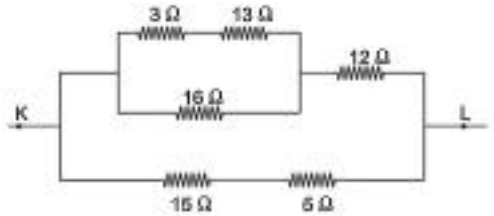


Şekil-I Şekil-II

Buna göre, $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

9. Üzerinde değerleri yazılı dirençlerden oluşan devre parçası şekildeki gibidir.



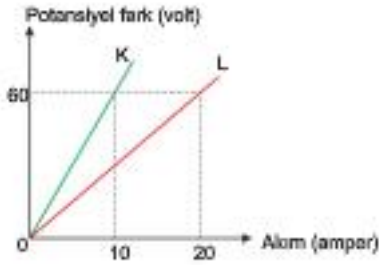
Buna göre, K ve L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω dur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 10

8D 9E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

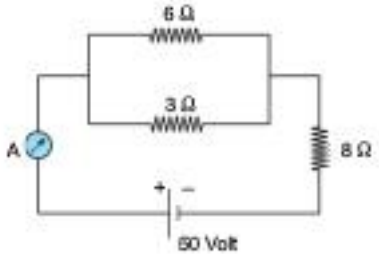
1. K ve L dirençlerine ait potansiyel fark – akım grafiği şekildeki gibidir.



K ve L dirençlerinin değerleri sırasıyla R_K ve R_L olduğuna göre, $\frac{R_K}{R_L}$ oranı kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) $\frac{1}{2}$

2. İç direnci önemsiz bir pil ve üç farklı direnç ile hazırlanan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre, A ampermetresinin gösterdiği değer kaç amperdir?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

3. **İç direnci önemsiz bir ampermetre ve iç direnci sonsuz bir voltmetre ile ilgili,**

I. Ampermetredeki sapma miktarı üzerinden geçen akım şiddeti ile doğru orantılıdır.

II. Voltmetre bir dirence seri bağlanırsa o direnç üzerinden akım geçmez.

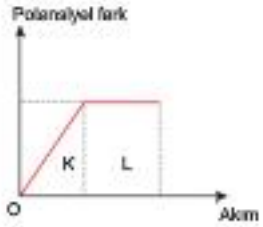
III. Bir ampermetre, bir direncin iki ucuna paralel olarak bağlanırsa, o dirençten geçen akımı ölçer.

IV. Voltmetre bir direncin uçları arasındaki potansiyel farkı ölçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I, II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) I ve IV

4. Uçlarına gerilim uygulanan bir reostanın uçları arası potansiyel farkın akım şiddetine bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



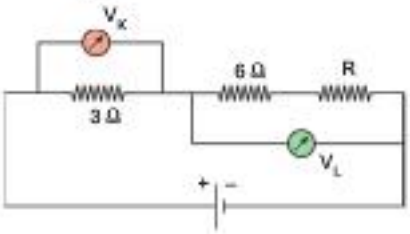
Buna göre, reostanın K ve L bölgelerindeki direnci için ne söylenebilir?

	K bölgesi	L bölgesi
A)	Artmaktadır	Azalmaktadır
B)	Sabittir	Azalmaktadır
C)	Sabittir	Artmaktadır
D)	Artmaktadır	Sabittir
E)	Azalmaktadır	Artmaktadır

1 D 2 C

3 D 4 B

5. Şekildeki elektrik devresinde V_K voltmetresinin gösterdiği değer 6 volt, V_L voltmetresinin gösterdiği değer 16 volttur.



Buna göre, R direnci kaç Ω dur?

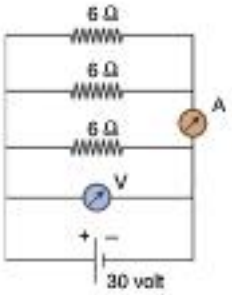
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

7. **Ohm yasasına göre, bir iletken telin uçları arasındaki potansiyel fark dört katına çıkarsa telin direnci ve üzerinden geçen akımın büyüklüğü ilk duruma göre nasıl değişir?**

	Direnç	Akım
A)	Dört katına çıkar	Dört katına çıkar
B)	Değişmez	Dört katına çıkar
C)	Değişmez	Dörtte birine iner
D)	Dört katına çıkar.	Değişmez
E)	Değişmez	Yarıya iner

ÜçDört Beş

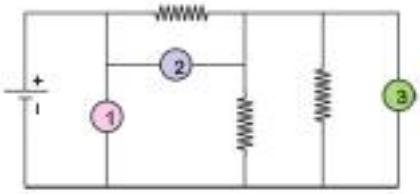
6. Özdeş dirençler ile kurulmuş şekildeki elektrik devresinde ampermetrenin gösterdiği değer A, voltmetrenin gösterdiği değer V dir.



Buna göre, A ve V kaçtır? (Üretecin içdirenci önemsizdir.)

	A (amper)	V (volt)
A)	20	20
B)	5	20
C)	10	10
D)	5	30
E)	10	30

8. Bir öğrenci şekildeki elektrik devresinde yalnız bir tane dirençten akım geçmesini istiyor.



Buna göre, öğrenci 1, 2, 3 numaralı yerlere,

	1	2	3
I.	Ampermetre	Voltmetre	Ampermetre
II.	Voltmetre	Ampermetre	Voltmetre
III.	Voltmetre	Voltmetre	Ampermetre

ile verilen ölçüm aletlerinden hangilerini bağlayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

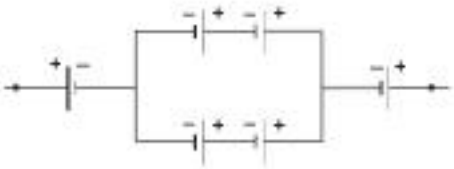
D) I ve III E) II ve III

5 A 6 E

7 B 8 C

Önce Kanuyu Tanımak Lazım

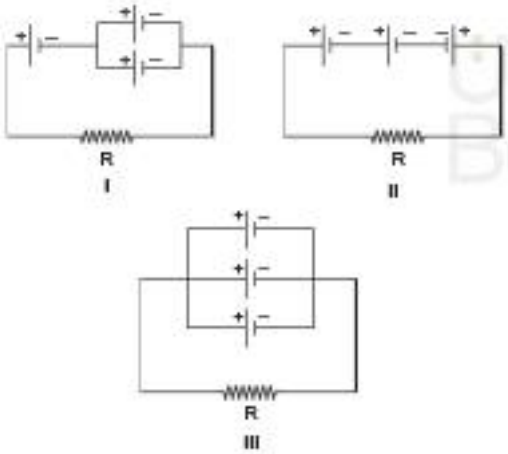
1. İç dirençleri önemsiz ve emk'ları 6 volt olan özdeş üreteçlerden oluşan devre parçası şekildeki gibidir.



Buna göre, bu devre parçasının eşdeğer e.m.k sı kaç volta eşittir?

A) 6 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

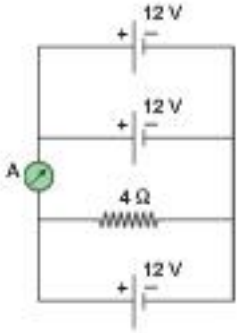
2. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteç ve R direnci ile şekildeki I, II, III devreleri kuruluyor.



I. devredeki R direncinden i şiddetinde akım geçtiğine göre II. ve III. devrelerdeki dirençlerden geçen akım şiddetleri için ne söylenebilir?

	II. devre	III. devre
A)	i/2	i/2
B)	i/2	3i/2
C)	3i/2	i/2
D)	i	2i
E)	i	i

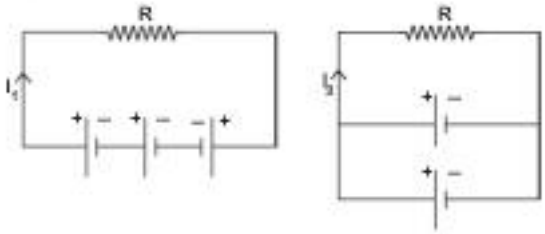
3. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçlerden oluşan devre şekildeki gibidir.



Buna göre, ampermetrede okunan değer kaç amperdir?

A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 3

4. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ve R dirençleri ile oluşturulan şekil I ve şekil II deki devrelerden sırasıyla i_1 ve i_2 akımları geçmektedir.



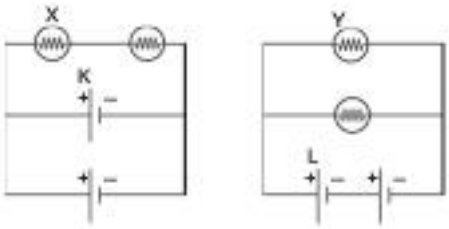
Şekil – I Şekil – II

Buna göre, $\frac{i_1}{i_2}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

1 B 2 A 3 D 4 C

5. İç direnci önemsiz özdeş piller ve özdeş lambalarla kurulan elektrik devreleri şekil I ve II deki gibidir.

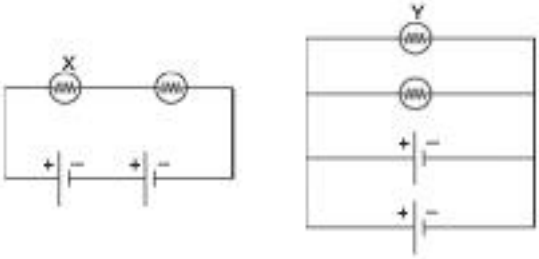


Şekil – I Şekil – II

Buna göre, devrelerle ilgili aşağıdaki söylenenlerden hangisi yanlıştır?

A) K pilinin tükenme süresi, L pilininkinden fazladır.
B) X lambasının ışık şiddeti, Y lambasınınkinden küçüktür.
C) X lambasının ışık verme süresi, Y lambasınınkinden azdır.
D) K pilinden çekilen akım, L pilininkinden küçüktür.
E) Y lambasının uçları arası potansiyel fark, X lambasınınkine göre daha büyüktür.

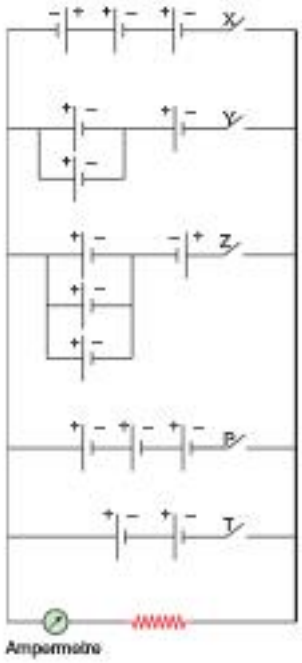
6. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ve özdeş lambalar ile şekildeki elektrik devreleri kuruluyor. Bu durumda X ve Y lambalarının üzerinden geçen akım şiddetleri i_X, i_Y; lambaların ışık verme süreleri t_X, t_Y dir.



Buna göre, i_X, i_Y ve t_X, t_Y nicelikleri arasındaki ilişki nedir?

A) $i_X > i_Y$, $t_X > t_Y$
B) $i_Y > i_X$, $t_Y > t_X$
C) $i_Y > i_X$, $t_X > t_Y$
D) $i_X = i_Y$, $t_X = t_Y$
E) $i_X = i_Y$, $t_Y > t_X$

7. İç dirençleri önemsenmeyen özdeş üreteçlerle şekildeki elektrik devresi oluşturuluyor.



Buna göre ampermetreden geçen akımın en küçük ve en büyük olması için hangi anahtarlar kapatılmalıdır?

	En küçük akım	En büyük akım
A)	X	P
B)	Z	P
C)	Z	X
D)	Y	T
E)	P	Y

5 C 6 D 7 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Enerji dönüşümleri ile ilgili,**

I. Bir lambada elektrik enerjisi, ısı ve ışık enerjisine dönüşür.

II. Bir çamaşır makinesinde elektrik enerjisi ısı, hareket ve ses enerjisine dönüşür.

III. Bir jeneratörde mekanik enerji, elektrik enerjisine dönüşür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Elektriksel güç birimi olan watt;**

I. Volt • Amper

II. $(\text{amper})^2$ • ohm

III. joule • saniye

birimlerinden hangilerine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Bir elektrik devresinde K ve L dirençlerinin aynı süre sonunda etrafa yaydıkları ısı enerjileri birbirine eşittir.

Buna göre K ve L dirençlerine ait;

I. Direnç değerleri

II. Elektriksel güçleri

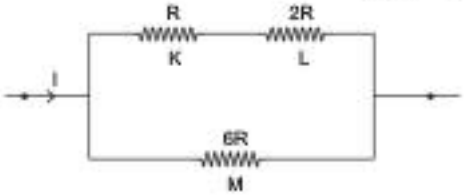
III. Üzerinden geçen akım şiddeti

niceliklerinden hangileri her ikisi için de kesinlikle eşittir? (Dirençler yalnızca ısı enerjisi yaymaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Şekildeki devre parçasında içinden akım geçen K, L, M dirençlerinde harcanan güçler sırasıyla P_K, P_L, P_M dir.



Buna göre, P_K, P_L, P_M arasındaki ilişki nedir?

A) $P_M > P_L > P_K$ B) $P_L > P_M > P_K$

C) $P_K > P_M > P_L$ D) $P_M > P_K = P_L$

E) $P_L > P_K > P_M$

5. Bir evde kullanılan bazı aletlerin güçleri ve bir gündeki çalışma süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Alet	Güç (watt)	Süre (saat)
Çamaşır makinesi	300	2
Tost makinesi	1800	1
Buzdolabı	100	8

Buna göre, bu evde bir günde harcanan elektrik enerjisi kaç kilowatt-saattir?

A) 1,6 B) 2 C) 2,4 D) 3,2 E) 4

1 E 2 C 3 B 4 B 5 D

6. Güçleri sırasıyla 2200 W ve 880 W olan ütü ve ekmek kızartma makinesi evde 220 volt gerilim sağlayan bir prize takılıyor.

Buna göre, yalnızca bu aletler çalışırken evin elektrik sayacından geçen akım şiddeti kaç amperdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 12 E) 14

8. **Elektriğin oluşturabileceği tehlikelere karşı alınacak güvenlik önlemleri ile ilgili aşağıda verilen,**

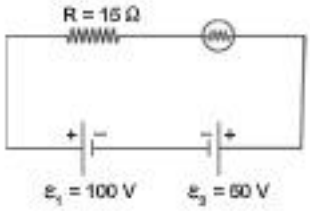
I. Islak elle elektrik prizlerine fiş takılmamalıdır.
II. Elektrik tesisatlarındaki arızaları gidermek için kullanılan tornavida ve pense gibi aletlerin elle tutulan yerleri yalıtkan madde olan plastikten yapılmalıdır.
III. Binalarda, toprak hattı olmayan prizler kullanılmalıdır.

tavsiyelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

7. İç dirençleri önemsiz üreteçler ile kurulan şekildeki elektrik devresinde R direncinde harcanan güç 60 watttır.



Buna göre, lambada harcanan güç kaç wattır?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

9. Enerji günümüzde en önemli ihtiyaçlardan biridir. Bazı enerji kaynaklarının tükenmesi, yeni enerji kaynaklarının enerji ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalması, insanoğlunun enerji tasarrufu yapmasını zorunlu kılmıştır.

Buna göre, insanoğlu, enerji tasarrufu yapmak için,

I. Beyaz eşya satın alırken, B sınıfı elektrikli eşyalar yerine, A sınıfı elektrikli eşyalar tercih etmek
II. Çamaşır ve bulaşık makinelerini, tam dolduğunda çalıştırmak
III. Evdeki elektrikli aletleri, kullanılmadığında tamamen kapatmak

seçeneklerinden hangilerini tercih edebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

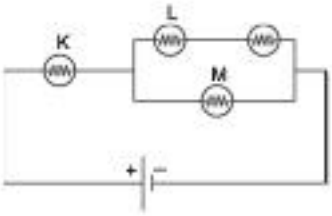
8 E 7 C

8 B 9 E

5. BÖLÜM

Önce Kanıyı Tanımak Lazım

1. Şekildeki elektrik devresinde, özdeş olan lambalar ışık vermektedir.



Buna göre,

I. K lambasının ışık şiddeti L ninkinden fazladır.

II. L ve M lambalarının ışık şiddetleri eşittir.

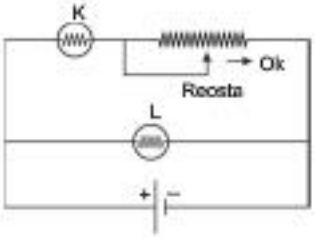
III. M lambasının ışık şiddeti K ninkinden azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

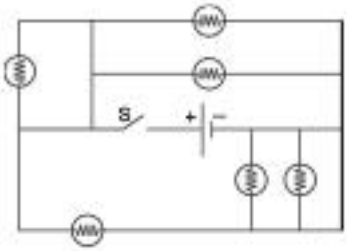
2. Özdeş K ve L lambaları ile ayarlı direnç (reosta) kullanılarak hazırlanan şekildeki elektrik devresinde lambaların ışık şiddetleri sırasıyla I_K ve I_L dir.



Buna göre, reostanın sürgüsü ok yönünde hareket ettirilirse I_K ve I_L ışık şiddetleri ilk durumuna göre nasıl değişir?
(Üretecin iç direnci önemsizdir.)

	I_K	I_L
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalır	Değişmez
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Azalır

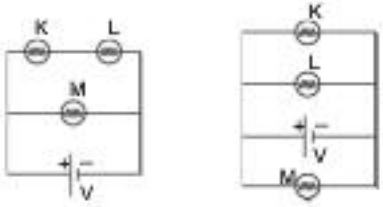
3. Özdeş lambalardan oluşan şekildeki elektrik devresinde başlangıçta S anahtarı açık durumdadır.



S anahtarı kapatıldığında devredeki ışık veren lamba sayısı n_1, ışık vermeyen lamba sayısı n_2 olduğuna göre, n_1 ve n_2 kaçtır?

	n_1	n_2
A)	4	2
B)	2	4
C)	5	1
D)	3	3
E)	6	0

4. Özdeş K, L ve M lambaları, iç direnci önemsiz bir üreteçe şekil – I deki gibi bağlandığında lambaların parlaklıkları sırasıyla P_K, P_L, P_M olmaktadır.



Şekil-I Şekil-II

Buna göre, lambalar aynı üreteçe şekil – II deki gibi bağlanırsa P_K, P_L, P_M nicelikleri, ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P_K	P_L	P_M
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Artar	Değişmez

1 C 2 A 3 D 4 E

5. **Lambaların parlaklığı ve tükenme süreleri ile ilgili,**

I. İç direnci önemsiz bir pile seri bağlanan iki lamba aynı pile paralel bağlanırsa her ikisinin de parlaklığı artar.

II. Bir üretece seri bağlanan akkor telli iki lambadan bir tanesinin teli koparsa diğer lamba da söner.

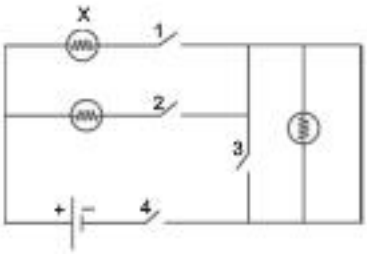
III. Bir üretece paralel bağlanan lamba sayısı artarsa lambaların her birinin ışık verme süresi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Özdeş üç lambadan oluşan şekildeki elektrik devresinde başlangıçta tüm anahtarlar açık durumdadır.



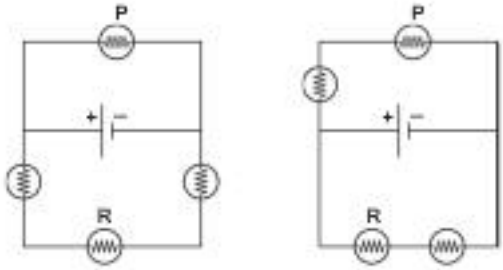
Buna göre, yalnız X lambasının ışık verebilmesi için 1, 2, 3 ile gösterilen anahtarlardan hangilerinin kapatılması gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız 1 B) 1 ve 4 C) 1, 3 ve 4

D) 1 ve 3 E) 2 ve 4

5 B 8 B

7. Özdeş üreteç ve özdeş lambalar kullanılarak hazırlanan elektrik devresi şekil I deki gibidir.

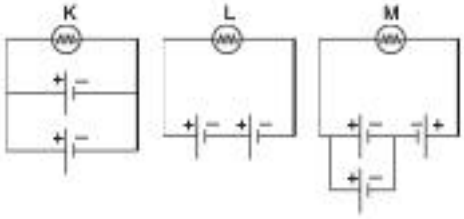


Şekil-I Şekil-II

Şekil – I deki lambalar şekil – II deki gibi bağlanırsa P ve R lambalarının parlaklığı ilk durumuna göre nasıl değişir? (Üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir)

	P lambası	R lambası
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

8. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler ve özdeş lambalar ile şekildeki elektrik devreleri kurulmuştur.



Buna göre,

I. K lambasının ışık şiddeti, L ninkinden fazladır.

II. M lambası ışık vermez.

III. K lambasının ışık verme süresi L ninkinden fazladır.

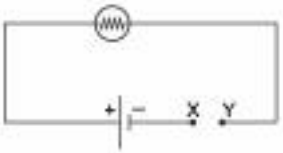
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7 B 8 E

1. Maddelerin elektriksel iletkenliğini tespit etmek için yapılan bir deneyde şekildeki elektrik devresi hazırlanıyor.



Buna göre, lambanın ışık verebilmesi için,

I. Telin X ve Y uçlarını sirkeli suyun içine daldırmak

II. Bir metal kaşığı X ile Y uçlarına değecek şekilde yerleştirmek

III. Bir cam çubuğu X ile Y uçlarına değecek şekilde yerleştirmek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. ***Bilgi:*** *Elektrikli ısıtıcıların altına yerleştirilen nikel-krom teller içinden geçen elektrik enerjisine büyük bir direnç gösterir. Bu sırada ısı açığa çıkar ve elektrik enerjisinden ısı enerjisi elde edilmiş olur.*

Şekildeki elektrikli su ısıtıcısı kablosu prize takılarak çalıştırıldığında içindeki suyun bir süre sonra kaynamaya başladığı gözlemleniyor.

Buna göre, nikel-krom telde açığa çıkan ısı enerjisi,

I. Prizden çekilen elektrik akımı

II. Nikel-krom telin direnci

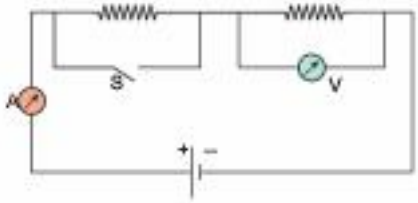
III. Isıtıcının içinde bulunan suyun kütlesi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. Özdeş iki direnç, ampermetre ve voltmetreden oluşan bir elektrik devresi şekildeki gibi iç direnci önemsiz bir üretece bağlanıyor.



Buna göre açık olan S anahtarı kapatılırsa, devre için aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşmez?

A) Eşdeğer direnç azalır.

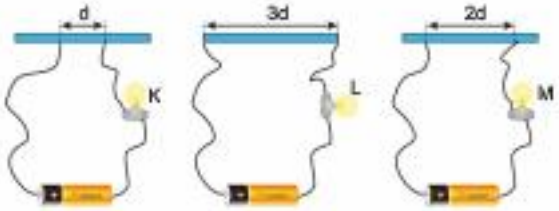
B) Ampermetrenin gösterdiği değer artar.

C) Voltmetrenin gösterdiği değer artar.

D) Devrede kullanılan iletken telin birim kesitinden bir saniyede geçen yük sayısı azalır.

E) Üretecin uçları arasında oluşan potansiyel fark değişmez.

4. Özdeş pil ve lambalar ile aynı cins iletken teller kullanılarak hazırlanan elektrik devreleri şekil - 1, 2 ve 3 deki gibidir. Bu durumda K, L ve M lambalarının parlaklığı sırasıyla P_K, P_L ve P_M dir.



Şekil - 1 **Şekil - 2** **Şekil - 3**

Buna göre, P_K, P_L ve P_M nicelikleri arasındaki ilişki nedir? (Bağlantı kablolarının dirençleri önemsizdir.)

A) $P_M > P_L > P_K$ B) $P_K = P_L = P_M$

C) $P_M > P_K > P_L$ D) $P_K > P_M > P_L$

E) $P_L > P_M > P_K$

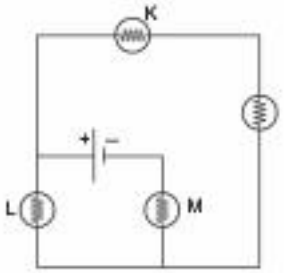
1 C 2 C 3 D 4 D

5. Şekildeki elektrik devresinde X ve Y noktaları arasına bağlanan voltmetrenin gösterdiği değer V_{XY}; Y ve Z noktaları arasına bağlanan voltmetrenin gösterdiği değer ise V_{YZ} dir.

Voltmetreler özdeş olduğuna göre, $\frac{V_{XY}}{V_{YZ}}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

6. Özdeş lambalardan oluşan şekildeki devrede K, L ve M lambalarının ışık şiddetleri sırasıyla I_K, I_L ve I_M dir.



Buna göre,

I. $I_M > I_K$

II. $I_L = I_M$

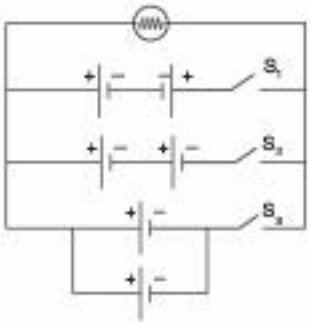
III. $I_L > I_K$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçlerden oluşan şekildeki elektrik devresinde açık olan anahtarlardan yalnız S_1 kapatıldığında lambanın parlaklığı P_1, yalnız S_2 kapatıldığında P_2, yalnız S_3 kapatıldığında P_3 oluyor.



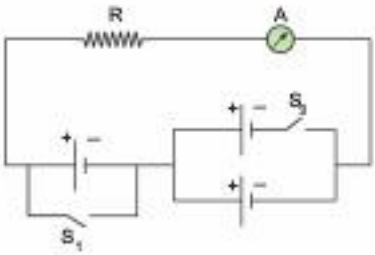
Buna göre, P_1, P_2, P_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $P_3 > P_2 > P_1$ B) $P_2 > P_3 > P_1$

C) $P_1 = P_2 = P_3$ D) $P_2 > P_1 > P_3$

E) $P_3 > P_1 = P_2$

8. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçlerin kullanıldığı şekildeki elektrik devresinde başlangıçta S_1 ve S_2 anahtarları açık konumda iken devreden akım geçmektedir.



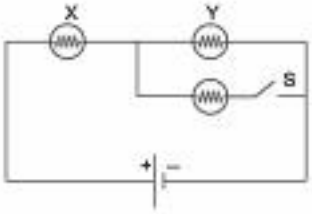
Buna göre, S_1 ve S_2 anahtarları ayrı ayrı kapatılırsa ampermetreden geçen akım şiddeti nasıl değişir?

	S_1 kapatıldığında	S_2 kapatıldığında
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

5 C 6 E

7 B 8 D

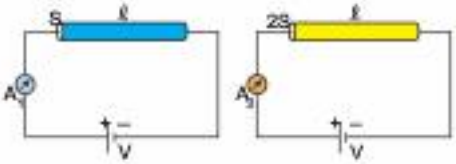
1. Özdeş lambalardan oluşan şekildeki elektrik devresinde S anahtarı açık iken X ve Y lambaları ışık vermektedir.



Buna göre, S anahtarı kapatıldığında X ve Y lambalarının ışık şiddetleri için ne söylenebilir?
(Üretecin iç direnci önemsizdir)

	X	Y
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Artar
E)	Artar	Değişmez

2. Bakırdan yapılmış, boyları eşit, kesit alanları S ve 2S olan iki iletken tel iç direnci önemsiz özdeş üreteçlere şekil – I ve II deki gibi bağlanıyor.



Şekil – I Şekil – II

Ampermetrelerin gösterdikleri değerler arasındaki ilişki $A_2 > A_1$ olduğuna göre, bu deneyle ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

A) İletken telin boyu artarsa direnci de artar.

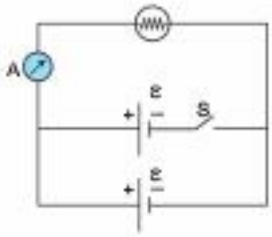
B) İletken telin boyu artarsa üzerinden geçen akım azalır.

C) İletken telin kesit alanı artarsa üzerinden geçen akım artar.

D) İletken telin cinsi değişirse direnci de değişir.

E) Üretecin gerilimi artarsa ampermetrenin gösterdiği değer de artar.

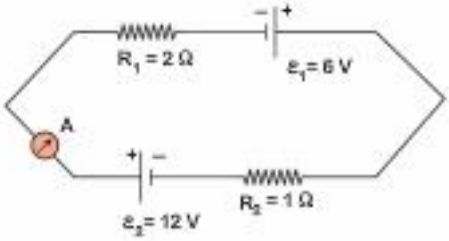
3. İç direnci önemsiz özdeş iki pil, lamba ve ampermetreden oluşan elektrik devresi şekildeki gibidir. Başlangıçta S anahtarı açık iken ampermetreden geçen akım şiddeti i, pil lükenene kadar geçen sürede lambadan yayılan ısı enerjisi E kadardır.



Buna göre, S anahtarı kapatıldığında, i ve E nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	i	E
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Değişmez

4. ***Bilgi:*** *Bir elektrik devresinde anakol akımı, $V = i.R$ bağıntısına göre hesaplanır.*



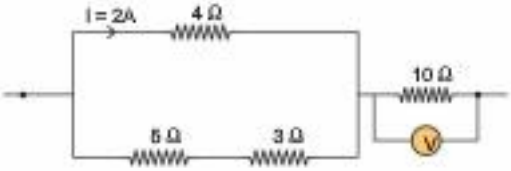
Buna göre, şekildeki elektrik devresinde A ampermetresinin gösterdiği değer kaç amperdir?
(Üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir.)

A) 2 B) 6 C) 8 D) 9 E) 18

1 C 2 C

3 C 4 B

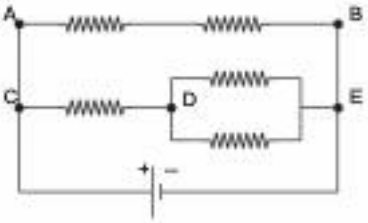
5. Şekildeki devre parçasında 4 Ω luk dirençten geçen akım şiddeti 2 amperdir.



Buna göre, V voltmetresinin gösterdiği değer kaç volttur?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

6. Özdeş dirençler ile kurulan elektrik devresinde her bir dirençten akım geçmektedir.



Buna göre,

I. A – B noktaları arası eşdeğer direnç, C – E noktaları arasındakine göre daha küçüktür.

II. A – B noktaları arasından geçen akım, C – D noktaları arasından geçen akımdan daha büyüktür.

III. A – B noktaları arasındaki potansiyel fark, C – E noktaları arasındakine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

7. Şehir şebekesinden gelen gerilimle beslenen bir evde üzerinde güç değerleri yazan ütü, buzdolabı ve bilgisayardan yalnız buzdolabının fişi prize takılıdır.

Buna göre,

I. Buzdolabının fişini prizden çıkarıp yalnız bilgisayarın fişini prize takmak

II. Buzdolabının fişini prizden çıkarıp bilgisayar ve ütünün fişlerini prizlere takmak

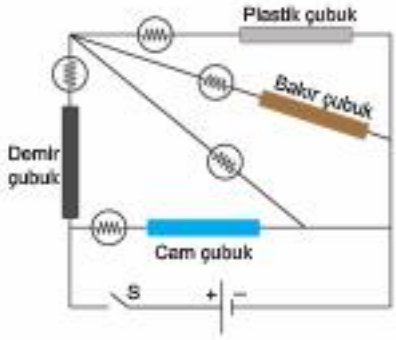
III. Buzdolabı çalışırken ütünün fişini de prize takmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa evin sayacından geçen akım şiddeti artar? (Sayaç ve prizler arızalı değildir. Prize takılan alet çalışmaktadır)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Üreteç ve beş lambadan oluşan bir elektrik devresinin bazı bölümlerinde şekildeki gibi cam, demir, plastik ve bakır çubuklar kullanılmıştır.



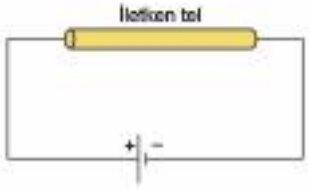
Buna göre, açık olan S anahtarı kapatılırsa kaç tane lamba ışık verebilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5 A 6 B

7 D 8 C

1. İletken bir tel ve iç direnci önemsiz bir üreteç ile kurulan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. İletken telin kesit alanı artarsa üzerinden geçen akım azalır.

II. Üretecin emk'sı artarsa iletken telin kesitinden birim zamanda geçen yük sayısı artar.

III. İletken telin boyu artarsa telin kesitinden birim zamanda geçen yük sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

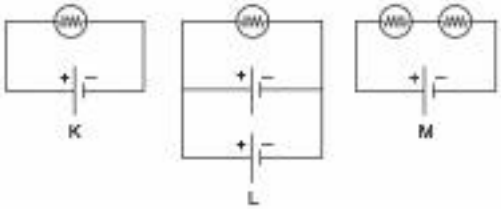
D) I ve III E) II ve III

2. Yapılan bir deneyde, iç direnci sıfır olan bir üretece seri olarak bağlanan bir lambanın üzerinden geçen akım şiddeti i, uçları arası oluşan gerilim V, etrafa yaydığı ışık enerjisi E olarak ölçülüyor.

Buna göre, aynı deney, başka hiçbir değişiklik yapılmadan yalnız iç direnci sıfırdan farklı bir üreteç kullanılarak yapılırsa ölçüm sonuçları nasıl değişir?

	i	V	E
A)	Azalır	Azalır	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır	Azalır
E)	Artar	Artar	Azalır

3. Çisem, karanlık bir odada, iç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ve özdeş lambalar kullanılarak hazırlanmış şekildeki K, L, M devrelerini kullanarak bir kitaptan fizik sorusu çözmeyi amaçlamaktadır. Çisem K devresini kullanarak üreteçler tükenene kadar geçen sürede en fazla 50 tane soru çözebiliyor.



Buna göre Çisem, L ve M devrelerini ayrı ayrı kullarak soru çözme hızını değiştirmeden aynı zorluktaki sorulardan en fazla kaç tane çözebilir?

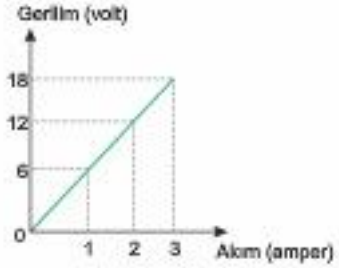
	L	M
A)	25	25
B)	100	200
C)	50	100
D)	100	100
E)	50	200

4. ***Bilgi:*** *Akım şiddeti: i*

Direnç: R

olmak üzere iletken bir telin ısı gücü $P = i^2 \cdot R$ bağıntısı ile hesaplanır.

Üzerinde çalışma gücü 2400 watt yazan bir elektrikli sobaya ait gerilim – akım grafiği şekildeki gibidir.



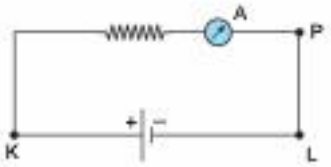
Buna göre, elektrikli sobanın çalışma potansiyel farkı kaç Volttur?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 180

1 B 2 D

3 D 4 D

5. Bir öğrenci, iç direnci önemsiz bir pille şekildeki devreyi hazırladıktan sonra ampermetreden geçen akımı ölçüyor.



Buna göre, öğrencinin ampermetreden geçen akımı daha küçük ölçebilmesi için,

I. K – L noktalarına arasına paralel bir direnç bağlamak

II. P – L noktaları arasına seri bir direnç bağlamak

III. K – L noktalarına arasına, devredeki pile özdeş başka bir pili paralel bağlamak

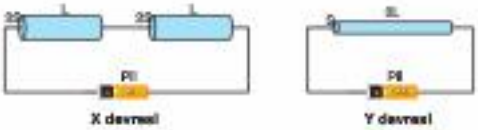
işlemlerinden hangileri tek başına yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. İletken bir telin direnci, boyu ile doğru, kesit alanı ile ters orantılıdır. Pilin tükenme süresi ise üzerinden çekilen akım ile ters orantılıdır.

Üzerinde boy ve kesit alanları yazan bakırdan yapılmış teller ile özdeş pillerden oluşturulan X ve Y elektrik devreleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. X devresinin eşdeğer direnci, Y devresininkinden küçüktür.

II. X devresindeki pilden çekilen akım, Y devresindeki pilden çekilen akımdan büyüktür.

III. X devresindeki pilin tükenme süresi, Y devresindeki pilin tükenme süresinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

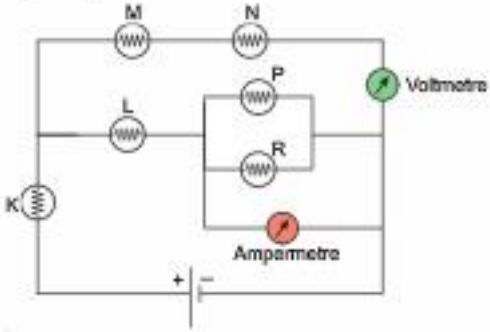
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. Bir elektrik devresi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Bir lambaya ideal bir voltmetre seri bağlanırsa lamba üzerinden akım geçmez.
- Bir lambaya ideal bir ampermetre paralel bağlanırsa lamba üzerinden akım geçmez.
- Bir lamba üzerinden geçen akım artarsa lambanın ışık şiddeti de artar.

Özdeş K, L, M, N, P, R lambaları, ideal ampermetre ve voltmetre iç direnci önemsiz bir ürelecin uçlarına şekildeki gibi bağlanmışlır.



Buna göre, bu devre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) M lambası ışık vermez.

B) K lambasının ışık şiddeti, P lambasınınkinden büyüktür.

C) R lambası ışık vermez.

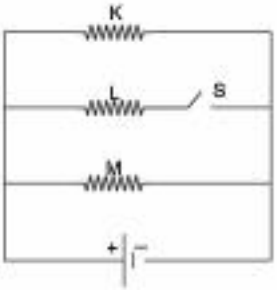
D) L lambasının ışık şiddeti, P lambasınınkine eşittir.

E) L lambasının ışık şiddeti, N lambasınınkinden büyüktür.

5 B 6 D

7 D

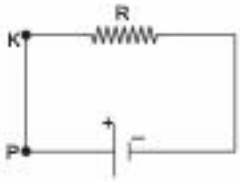
1. Özdeş K, L, M dirençleri ve iç direnci önemsiz bir üreteç ile hazırlanan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre, başlangıçta açık olan S anahtarı kapatılırsa devre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) K direncinden geçen akım değişmez.
B) Üreteç akımı artar.
C) M direncinin uçları arasındaki gerilim artar.
D) Üretecin tükenme süresi azalır.
E) Devrenin eşdeğer direnci azalır.

2. Ahmet'in, bir adet direnç ve pil kullanarak hazırladığı basit bir elektrik devresi şekildeki gibidir.



Ahmet, devredeki K ve P arasındaki teli çıkarıp aynı yere;

I. Ampermetre
II. Lamba
III. Voltmetre

elemanlarından hangilerini yerleştirirse, dirençten geçen akımı değiştirir?
(Ampermetrenin iç direnci önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Gerilimi sabit bir üretece bağlı akkor telli K, L, M ve N lambaları ışık vermekteyken K lambasının teli koptuğunda diğer üç lamba ışık vermeye devam ederken L lambasının teli koptuğunda ise yalnız M lambası sönüyor.

Buna göre, lambalar ile ilgili,

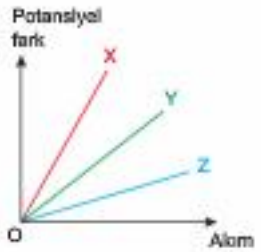
I. K ve N lambaları birbirine paralel bağlanmıştır.
II. L ve M lambaları birbirine seri bağlanmıştır.
III. K ve M lambaları birbirine seri bağlanmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

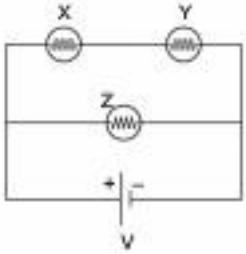
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. ***Bilgi :*** *Bir direncin üzerindeki potansiyel farkın, içinden geçen akıma oranı sabit olup bu oran iletkenin direncine eşittir.*

X, Y, Z lambalarının uçları arasındaki potansiyel farkların, üzerlerinden geçen akıma bağlı grafiği şekil – I deki gibidir. Lambalar şekil – II deki gibi bağlanırsa parlaklıkları sırasıyla P_X, P_Y, P_Z kadar oluyor.



Şekil-I



Şekil-II

Buna göre, X, Y, Z lambalarının parlaklıkları arasındaki ilişki nasıldır?

A) $P_Z > P_X = P_Y$ B) $P_Z > P_X > P_Y$
C) $P_Y > P_X > P_Z$ D) $P_Z > P_Y > P_X$
E) $P_X > P_Z > P_Y$

1 C 2 E

3 C 4 B

5. Şehir şebekesinden gelen gerilimle beslenen bir evde çalıştırılan elektrikli soba, ayar düğmesi 1. kademede iken şekil - 1 deki gibi, ayar düğmesi 2. kademede iken şekil - 2 deki gibi etrafına ısı yaymaktadır.

Şekil - 1

Şekil - 2

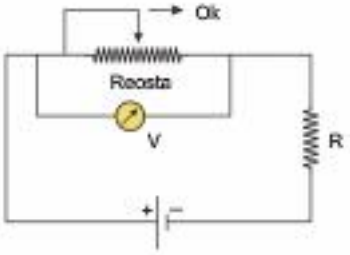
Buna göre, ayar düğmesi 1. kademeden 2. kademeye getirildiğinde elektrikli sobaya ait,

I. Uçları arasındaki potansiyel fark
II. Üzerinden geçen akım şiddeti
III. Birim zamanda harcadığı elektrik enerjisi

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü artmıştır?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekildeki elektrik devresinde, başlangıçta voltmetrenin gösterdiği değer V, R direncinin elektriksel gücü P dir.

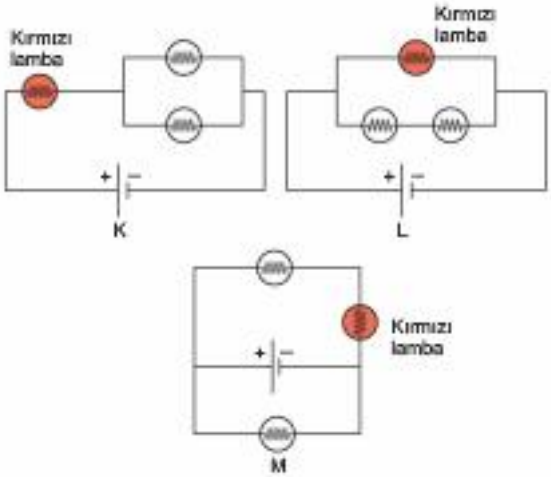


Buna göre, reostanın sürgüsü ok yönünde bir miktar çekilirse V ve P nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	V	P
A)	Artar	Değişmez
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Azalır	Azalır

5D 6D

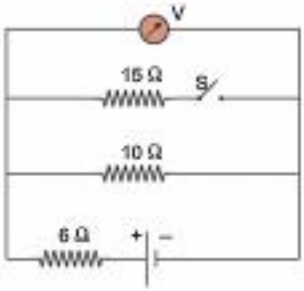
7. Özdeş üreteç ve lambalardan oluşan K, L, M elektrik devreleri aşağıda verilen şekillerdeki gibidir. Bazı lambaların üstü ışık geçiren kırmızı bir boya ile boyanmıştır.



Buna göre, hangi devrede kırmızı ışık veren lambanın parlaklığı, aynı devredeki diğer lambaların parlaklığına göre daha fazladır? (Üreteçlerin iç direnci önemsizdir.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) K ve M E) L ve M

8. Şekildeki elektrik devresinde S anahtarı açık iken V voltmetresinin gösterdiği değer 30 Volttur.



Buna göre, S anahtarı kapatılırsa voltmetre kaç voltu gösterir? (Üretecin iç direnci önemsizdir.)

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

7C 8D

1. İletken K, L ve M tellerinin boy, yarıçap ve özdirenç değerleri aşağıda verilen tablodaki gibidir.

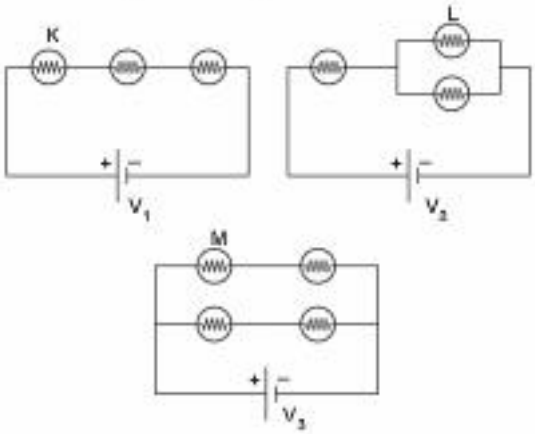
Tel	Boy	Yarıçap	Özdirenç
K	ℓ	r	ρ
L	ℓ	2r	2ρ
M	2ℓ	r	ρ

Buna göre, iletken tellerin dirençleri R_K, R_L, R_M arasındaki ilişki nedir?

A) $R_M > R_K > R_L$
B) $R_L > R_K > R_M$
C) $R_M > R_L > R_K$
D) $R_K = R_L = R_M$
E) $R_K > R_L = R_M$

2. ***Bilgi:*** *Bir elektrik devresindeki lambaların parlaklıkları, harcadıkları güç ile doğru orantılıdır.*

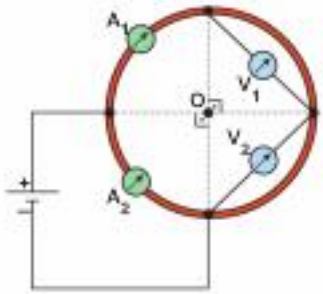
Özdeş lambalarla kurulan şekildeki devrelerde K, L, M lambalarının parlaklıkları eşittir.



Buna göre iç direnci önemsiz pillerin gerilimleri V_1, V_2, V_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $V_3 > V_1 = V_2$
B) $V_1 = V_2 > V_3$
C) $V_1 > V_3 > V_2$
D) $V_1 > V_2 > V_3$
E) $V_1 > V_2 = V_3$

3. İletken, türdeş çember biçimindeki tel, ampermetreler ve voltmetreler kullanılarak hazırlanan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre,

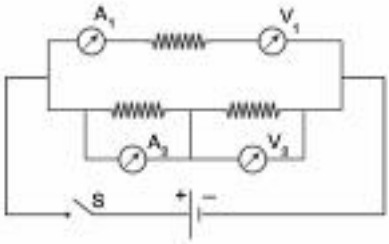
I. A_1 ve A_2 ampermetrelerinin gösterdiği değerler eşittir.
II. V_1 ve V_2 voltmetrelerinin gösterdiği değerler eşittir.
III. A_2 ampermetresinin gösterdiği değer, A_1 ampermetresinin gösterdiği değerden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(O, çemberin merkezidir. Üreteç ve ölçü aletlerinin bağlantısında kullanılan tellerin dirençleri önemsizdir.)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. ***Bilgi:*** *Ölçüm aletlerinden olan ampermetrenin iç direnci çok küçük olduğundan sıfır, voltmetrenin iç direnci de çok büyük olduğundan sonsuz olarak kabul edilebilir.*

A_1 ve A_2 ampermetreleri ile V_1 ve V_2 voltmetreleri, bir elektrik devresine şekildeki gibi bağlanmıştır.



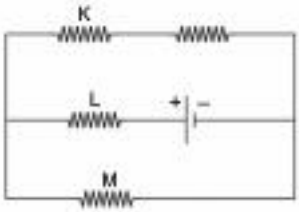
Buna göre, açık olan S anahtarı kapatılırsa, bu ölçüm aletlerinden hangileri sıfırdan farklı bir değer gösterir?

A) A_1 ve V_1
B) V_1 ve V_2
C) A_2 ve V_2
D) A_1, V_1 ve V_2
E) A_2, V_1 ve V_2

1 A 2 B

3 D 4 E

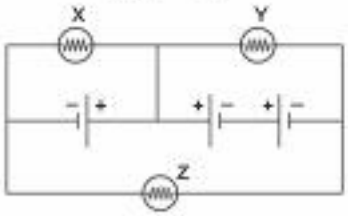
5. Özdeş dirençler ile oluşturulmuş şekildeki elektrik devresinde K, L, M dirençlerinden geçen akımların büyüklükleri sırasıyla i_K, i_L, i_M dir.



Buna göre, i_K, i_L, i_M arasındaki ilişki nedir?

A) $i_L > i_M > i_K$
B) $i_M > i_K > i_L$
C) $i_K > i_M > i_L$
D) $i_K = i_L = i_M$
E) $i_L > i_K > i_M$

7. Şekildeki devrede özdeş X, Y ve Z lambalarının ışık şiddetleri sırasıyla I_X, I_Y ve I_Z dir.



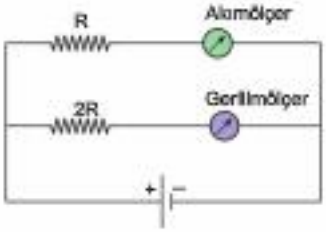
Üreteçler özdeş olup, iç dirençleri önemsiz olduğuna göre,

I. $I_Z > I_X$
II. $I_Y > I_X$
III. $I_Y > I_Z$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

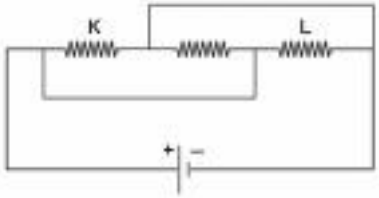
6. İç direnci önemsiz bir üreteç, R ve 2R dirençleri, akım ve gerilim ölçer ile kurulan elektrik devresi şekildeki gibidir. Bu durumda akım ölçer A, gerilim ölçer V değerini göstermektedir.



Buna göre, akım ve gerilim ölçer aletleri kendi aralarında yer değiştirilerek devreye bağlanırsa, A ve V nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	A	V
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Azalır

8. İç direnci önemsiz bir üretecin uçları arasına özdeş üç direnç şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, K ve L dirençlerine ait,

I. Üzerinden geçen akım şiddeti
II. Uçları arası potansiyel fark
III. Elektriksel güç

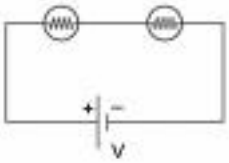
niceliklerinden hangileri her ikisi için de eşittir?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

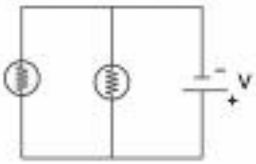
5 A 6 C

7 E 8 E

1. Mehmet, elindeki iç direnci önemsiz üreteç ve iki adet özdeş lamba ile şekil – I deki devreyi kurduğunda lambalar ışık vermekledir. Daha sonra lambaların bağlantısını şekil – II deki hale getiriyor.



Şekil – I



Şekil – II

Mehmet her iki devrede de, birkaç değişiklik yaparak deneyini sürdürüyor ve deney sonuçlarını;

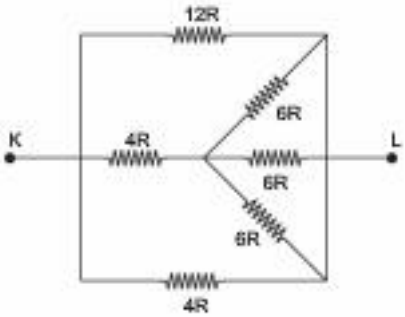
I. Lambalar paralel bağlandığında, daha parlak yanar.
II. Seri bağlı lambalardan birini devreden çıkartırsam bütün lambalar söner.
III. Paralel bağlı lambalardan birini devreden çıkartırsam bütün lambalar söner.

şeklinde yazıyor.

Buna göre, Mehmet'in yazdığı deney sonuçlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I ve II

2.

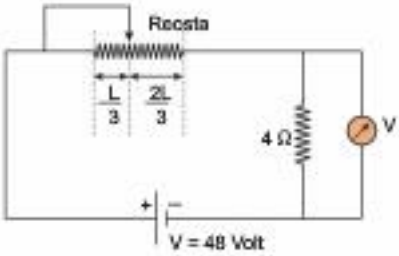


Şekilde verilen K – L devre parçasının eşdeğer direnci kaç R dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

3. ***Bilgi:*** *Bir elektrik devresinde bulunan reostadan akım geçiyorsa, reostada akım geçmeyen kısmın direnci dikkate alınmaz.*

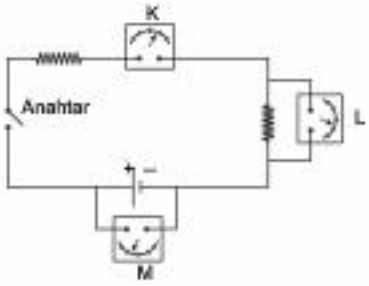
Şekildeki devrede L uzunluğundaki reosta telinin direnci 12 Ω dur.



Buna göre, reostanın sürgüsü şekildeki konumunda iken voltmetrede okunan değer kaç volttur?
(Üreteçin iç direnci önemsizdir.)

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

4. İç direnci önemsiz bir üreteç, özdeş iki direnç, ampermetre ve voltmetrelerden oluşan K, L, M ölçüm aletleri ile hazırlanan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Anahtar kapatıldığında tüm dirençler ısındığına göre,

I. K ölçüm aleti ampermetredir.
II. M ölçüm aletinin gösterdiği değer, L ölçüm aletinin gösterdiği değerden büyüktür.
III. Dirençlerden geçen akım şiddetleri eşittir.

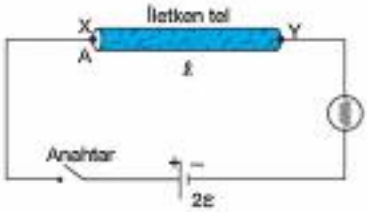
yargılarından hangileri doğrudur?
(Ampermetrelerin direnci sıfır, voltmetrelerin direnci sonsuz olarak kabul edilecek.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

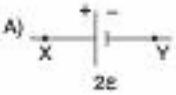
1 E 2 A

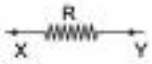
3 C 4 E

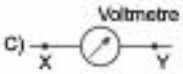
5. Boyu ℓ, kesit alanı A olan iletken bir tel, emk'sı 2ε olan bir üreteç ve lambadan oluşan şekildeki elektrik devresinde anahtar kapatıldığında lamba ışık vermektedir.



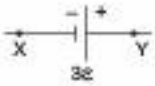
Buna göre, X ve Y noktaları arasına iletken tel yerine aşağıda verilenlerden hangisi bağlanırsa lambanın parlaklığı kesinlikle artar?
(Üreteçlerin iç dirençleri ihmal edilmiştir.)

A) 

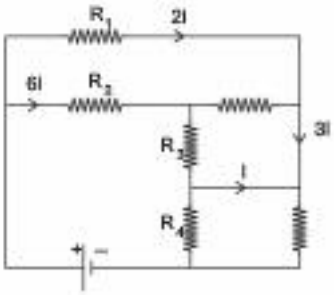
B) 

C) 

D)

E) 

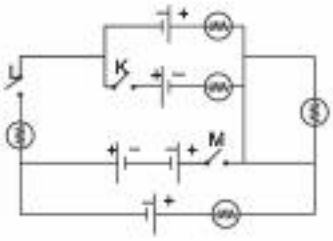
6. Bir elektrik devresinde bulunan R_1 ve R_2 dirençleri ile boş iletken tellerden geçen akım şiddetleri ve yönleri şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre, R_3 ve R_4 dirençleri üzerinden geçen akım şiddetleri için ne söylenebilir?

	R_3	R_4
A)	4i	3i
B)	5i	3i
C)	10i	4i
D)	5i	4i
E)	3i	2i

7. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ve özdeş lambalardan oluşan elektrik devresi şekildeki gibidir.



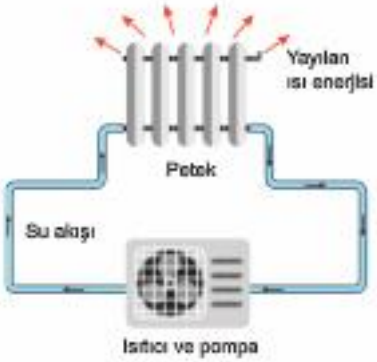
Buna göre K, L ve M anahtarları ayrı ayrı kapatılırsa ışık veren lamba sayıları için ne söylenebilir?

	K	L	M
A)	3	2	1
B)	2	1	2
C)	3	0	2
D)	2	0	1
E)	0	1	3

5 E

8 D 7 D

1. Bir kalorifer peteğinde suyun yaptığı dolanım olayı şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, dolanım olayı basit bir elektrik devresine benzetilirse su akışı (K), petek (L), pompa (M),

	K	L	M
I.	Elektron	Lamba	Üreteç
II.	Elektron	Lamba	Direnç
III.	Akım	Direnç	Akü

ile verilen devre elemanlarından ve parçacıklardan hangilerine denk gelebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. **Elektrik devreleri ve elemanları ile ilgili,**

I. Evlerdeki prizlere bağlanan elektrikli ev aletleri birbirine seri bağlanmıştır.

II. Elektrik sayaçları harcanan enerjiyi kilowatt – saat olarak gösterir.

III. Elektrik sigortası devreye seri bağlanır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Evlerdeki iletken tellerin üzerinden akım geçtiğinde teller ısınır ve akım belli bir değerin üzerine çıktığında ise evde yangın çıkma tehlikesi oluşur. Aynı şekilde bir evde oluşan elektrik kaçaklarında insanlar elektrik akımına kapılıp zarar görebilirler.

Buna göre, evlerde yukarıda verilen olumsuzlukların yaşanmaması için,

I. Evde aynı anda birçok elektrikli aletin çalıştırılmamasına özen gösterilmelidir.

II. Evde toprak hattı bulunan prizler kullanılmalıdır.

III. Tesisat kablolarının boşta kalan uçları yalıtkan banlarla sarılmalıdır.

IV. Elektrik panolarında sigorta kullanılmalıdır.

uygulamalarından hangileri yapılabilir?

A) I ve II B) I, III ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Şehir şebekesinden gelen gerilimle beslenen bir evde prizlerin hepsinde 220 V luk gerilim vardır. Evin bazı odalarına bağlanan sigortaların akım değerleri ve evde bulunan elektrikli araçların güçleri aşağıda verilen tablolardaki gibidir.

Oda	Sigorta akımı (Amper)
Salon	6
Oturma odası	8
Mutfak	10

Elektrikli araç	Güç (Watt)
Yazıcı	1500
Bilgisayar	2000
Saç kurutma makinesi	2300

Buna göre,

I. Yazıcı, salonda çalıştırılamaz.

II. Bilgisayar, mutfakta çalıştırılabilir.

III. Saç kurutma makinesi hiçbir odada çalıştırılamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

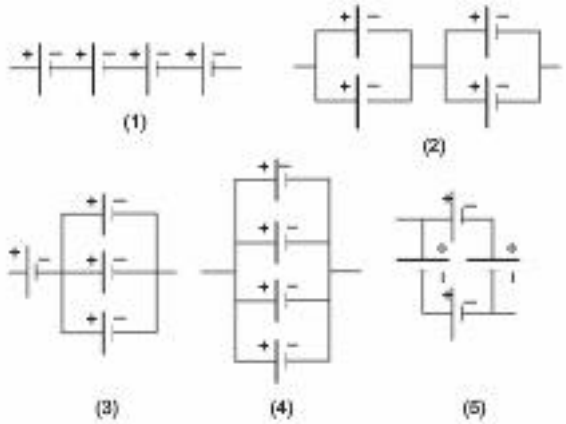
D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 D

3 E 4 E

5. 20 volt ile çalışan uzaktan kumandalı bir araba için 5 voltluk dört adet pil kullanılmıştır.

Buna göre, pillerin uzaktan kumandaya bağlanma şekli,



1, 2, 3, 4, 5 ile gösterilen şekillerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Şehir şebekesinden gelen gerilimle beslenen bir evin salonunda aynı özellikte sarı ışık veren beş lamba, koridorunda ise aynı özellikte beyaz ışık veren iki lamba takılıdır. Beyaz ışık veren lambaların direnci sarı ışık veren lambaların direncinin iki katıdır.

Lambalar aynı anda yanmaya başladığında salondaki lambaların bir tanesinin üzerinden 1 amper akım geçtiğine göre elektrik sayacından geçen akım kaç amperdir?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

ÜçDört Beş

8. Üç şeritten oluşan bir yolda yol çalışması nedeniyle şerit sayısının azaldığı bir bölgede trafik akışı oldukça yavaşlamış ve yolun arkasına doğru uzun araç kuyruğu oluşmuştur. Bu olayla ilgili modelleme aşağıdaki gibi çizilmiştir.

Buna göre, şekildeki çizim,

I. Telin kesit alanı azalırsa direnci artar.
II. Telin özdirenci artarsa direnci artar.
III. Telin direnci artarsa üzerinden geçen akım azalır.

bilgilerinin hangileri için modelleme olarak kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir evde kullanılan elektrikli ev aletlerinin bazılarının güçleri ve günlük kullanım süreleri tablodaki gibidir.

Alet	Güç (kW)	Süre (saat)
Televizyon	0,3	10
Elektrikli süpürge	0,6	4
Mikser	0,8	2

Elektriğin, tüm vergiler dahil 1 kWh si 0,4 TL olduğuna göre bu üç aletin 30 gün sonunda elektrik faturasına yansıyan tüketim bedeli kaç TL dir?

A) 35 B) 42 C) 84 D) 90 E) 105

5 A 6 C

7 D 8 C

1. Bir elektrik tesisatçısı, yeni bir binanın elektrik tesisatını yaparken doğalgaz kombisine seri olarak bir elektrik sigortası bağlıyor.

Buna göre, tesisatçı yaptığı bu uygulamayla,

I. Olumsuz bir durumda kombinin aşırı güç harcayarak zarar görmesini engellemiştir.

II. Kombi içinde bulunan iletken tellerin direncini artırmıştır.

III. Ani bir voltaj yükselmesinde kombiden yüksek akım geçmesini engellemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Şarjlı bir gece lambasının bataryası üzerinde 2000 mAh yazmaktadır.

Buna göre, gece lambası üzerinde yazan bu sayı ve birime bakarak aşağıdakilerden hangisi anlaşılabilir? (mAh : miliampersaat)

A) Gece lambasının 10 saatte 200 watt güç harcadığı

B) Gece lambasının 20 saatte 100 joule enerji harcadığı

C) Gece lambası üzerinden 40 saatte 50 mA akım geçtiği

D) Gece lambasının üzerinden 100 mA akım geçerse 20 saat sonra tükeneceği

E) Gece lambasının üzerinden 50 saatte 40 coulomb'luk yük geçtiği

3. **Şehir şebesinden gelen 220 voltluk gerilimle beslenen bir evde, direnci 22 Ω olan ütü ile direnci 110 Ω olan buzdolabı aynı anda çalıştırılırsa elektrik sayacından kaç amper akım geçer?** (Evde ütü ve buzdolabı dışında başka alet çalışmıyor.)

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

4. Şehir şebekesinden gelen sabit gerilimle beslenen bir evde, çalışmakta olan şekildeki aydınlatma lambasının üzerinde bulunan ayar düğmesi çevrilerek lambanın ışık şiddetinin artması sağlanıyor.

Buna göre, ayar düğmesi çevrildiğinde

I. Lamba üzerinden geçen akım şiddeti artmıştır.

II. Lambanın uçları arasındaki potansiyel fark azalmıştır.

III. Lambanın birim zamanda harcadığı elektrik enerjisi artmıştır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

1 C 2 D 3 D 4 B

5. Bir bisikletin arka tekerleğine takılı olan dinamo, hareket esnasında ürettiği elektrik enerjisi sayesinde bisikletin farını yakabilmektedir.

Buna göre, dinamometrenin çalışma prensibi ile ilgili,

I. Dinamo, hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren bir alettir.

II. Bisiklelin sürati artarsa farın ışık enerjisi de artar.

III. Bisiklelin sürati sabit kalmak şartıyla, dinamonun bağlı olduğu tekerleğin yarıçapı artarsa, ışık şiddeti de artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Şehir şebekesinden gelen gerilimle beslenen bir evde, salon ve mutfaktaki lambalar yanarken çalışma odasındaki lambalar da yanmaya başlarsa,**

I. Mutfaktaki lambanın uçları arasında oluşan potansiyel fark

II. Salondaki lambanın ışık şiddeti

III. Elektrik sayacından çekilen akım

niceliklerinden hangileri <u>değişmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

6. **Aşağıda verilen elektrikli ev aletlerinden hangisinde elektrik enerjisini ısı enerjisine çeviren direnç teli <u>yoktur</u>?**

A) Çamaşır makinesi

B) Saç kurutma makinesi

C) Ütü

D) Ekmek kızartma makinesi

E) Mikrodalga fırın

8. **Bir öğrenci fizik dersinden aldığı** "elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren alet tasarlama" **proje ödevini yapmak için;**

- Vantilatör
- Mutfak robotu
- Akü
- Tost makinesi
- Çamaşır makinesi

aletlerinden kaç tanesini yaptığı ödevde örnek olarak kullanabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5B 6E

7D 8C

1. Şehir şebekelerinden gelen sabit gerilimle beslenen evlerde kullanılan şekildeki kademeli düğmeler bir reosta çeşididir. Bu araçlar, ok yönünde döndürüldüğünde direnç değerini değiştirerek lambanın parlaklığının artmasını sağlar.

Kademeli düğme

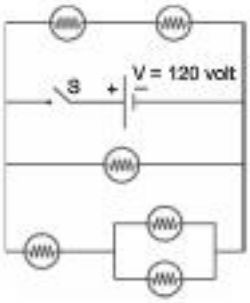
Buna göre, kademeli düğme ok yönünde döndürüldüğünde,

I. lambanın uçları arasındaki gerilim artar
II. kademeli düğme ve lambadan oluşan devrenin direnci azalır
III. evin elektrik sayacından geçen akım artar

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

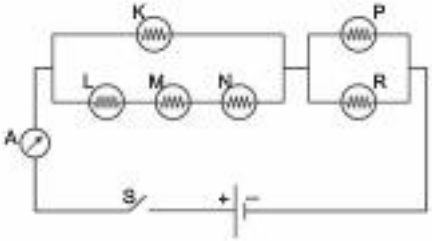
2. Her biri en fazla 80 Volt gerilime dayanıklı özdeş altı lamba, gerilimi 120 Volt olan iç direnci önemsiz bir üreteca şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, açık olan S anahtarı kapatılırsa lambalardan kaç tanesi sürekli ışık verebilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

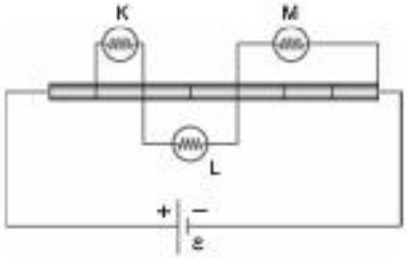
3. Akım kaynağına bağlı bir lambanın ışık verebilmesi için üzerinden geçmesi gereken akımın en küçük değerine "eşik akımı" denir. Şekildeki özdeş K, L, M, N, P ve R lambalarının eşik akımları i kadardır.



Buna göre, S anahtarı kapatıldığında tüm lambalar ışık verebildiğine göre bu anda A ampermetresinden geçen akımın en küçük değeri kaç i dir?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

4. Kalınlığı her yerde aynı olan ve eşit bölmelerden oluşan 7R direncine sahip düzgün ilelken bir çubuğa, özdeş K, L, M lambaları şekildeki gibi bağlanmıştır.

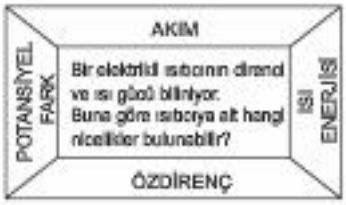


Lambalar ışık verdiklerine göre, lambaların parlaklıkları P_K, P_L, P_M arasındaki ilişki nedir?

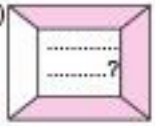
A) $P_M > P_L > P_K$ B) $P_K > P_L > P_M$
C) $P_K = P_L = P_M$ D) $P_K > P_M > P_L$
E) $P_M > P_K > P_L$

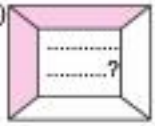
1 E 2 A 3 C 4 A

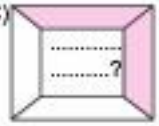
5. Bir fizik öğretmeni elektrik akımı konusunu öğrencilerine anlatıldıktan sonra şekildeki resmi tahtaya çizerek onlardan sorunun cevabı olan bölümleri renkli kalemle boyamalarını istiyor.

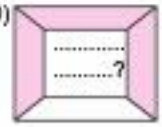


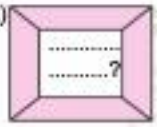
Buna göre, sorunun öğrenciler tarafından doğru çözüldüğü kabul edilirse, ortaya nasıl bir resim çıkar? (Isıtıcının, elektrik enerjisini yalnızca ısıya çevirdiği varsayılacak.)

A)


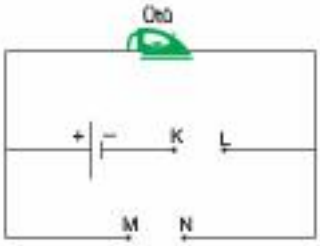
B)


C)


D)


E)


6. Bir öğrenci, bir ütü ve bir üreteç ile hazırladığı bir elektrik devresinde, ilelken tellerin KL ve MN uçlarını şekildeki gibi boşta bırakıyor.



Buna göre, öğrenci ütünün çalışmasını isterse, devrenin KL ve MN kısımlarına,

	KL kısmı	MN kısmı
I.	Ebonit çubuk	− +
II.	+ −	Cam çubuk
III.	+ −	Gümüş tel

ile verilen elemanlardan hangilerini bağlayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. **Bir elektrik tesisatçısının devrelerdeki elektrik arızalarını onarmak için sürekli yanında bulundurduğu kontrol kaleminin işlevi nedir?**

A) Bir direnç üzerinden geçen akım şiddetini ölçmek

B) Bir direncin uçları arasında oluşan potansiyel farkı ölçmek

C) Bir ilelken telin direncini ölçmek

D) Bir elektrik hattında, prizde ve duyda gerilim olup olmadığını tespit etmek

E) Bir ilelken telde harcanan elektriksel enerjiyi ölçmek

5 B 8 D 7 D

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Cisimlerin manyetik özellikleri ve manyetik alan şiddeti ile ilgili,**

I. Bakır, manyetik etkiyi artırıcı özellikte değildir.

II. Bir mıknatısın çevresinde oluşan manyetik alan şiddeti, ortamın manyetik geçirgenlik özelliğine bağlı olarak değişebilir.

III. Bir mıknatıs ortadan ikiye bölünürse parçalardan birinin etrafında oluşturduğu manyetik alan şiddeti ilk durumuna göre azalır.

IV. Güçlü mıknatıslık özelliği gösteren maddelere paramanyetik madde denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III

D) I ve IV E) III ve IV

2. X ve Y mıknatıslarına ait manyetik alan çizgileri şekildeki gibidir.

X mıknatısı Y mıknatısı

Buna göre,

I. X mıknatısının manyetik alan şiddeti Y ninkinden fazladır.

II. II ve III numaralı kutuplar S kutbudur.

III. Mıknatısların I ve IV numaralı kutupları birbirine yaklaştırılırsa mıknatıslar birbirini iter.

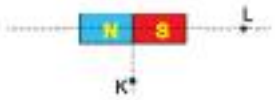
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir çubuk mıknatısın çevresindeki manyetik dolanımının yönü N kutbundan S kutbuna doğrudur.

Yatay zeminde duran mıknatıs şekildeki gibidir.

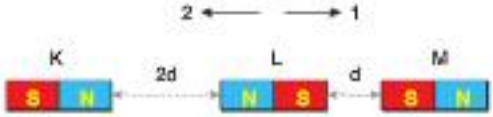


Buna göre, mıknatısın K ve L noktalarında oluşturduğu manyetik alanların yönü hangisi gibidir?

	K	L
A)	←	→
B)	oluşmaz	←
C)	←	←
D)	→	→
E)	→	←

ÜçDört Beş

4. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlem üzerinde tutulan özdeş K, L ve M mıknatısları şekilde verilen konumlarında iken aynı anda serbest bırakılıyor.

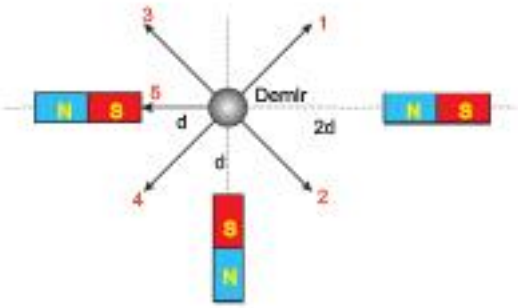


Buna göre, mıknatısların ilk hareket yönleri için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?
(Mıknatıslar birbirinin manyetik etki alanındadır.)

	K	L	M
A)	1	2	1
B)	2	Hareket etmez	1
C)	1	1	2
D)	2	2	1
E)	2	1	2

1 C 2 E 3 E 4 D

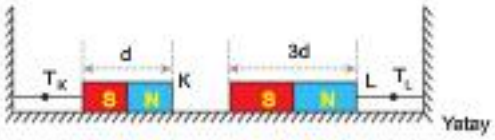
5. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde bulunan özdeş mıknatıslar, şekildeki konumlara sabitlenmiştir.



Buna göre, mıknatıslar arasına şekildeki konumdan serbest bırakılan demir bir bilye, 1, 2, 3, 4, 5 yönlerinden hangisine doğru harekete başlayabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Sürtünmesiz yatay düzlemde boyutları verilen K ve L mıknatıslarının bağlı olduğu iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla T_K ve T_L dir.

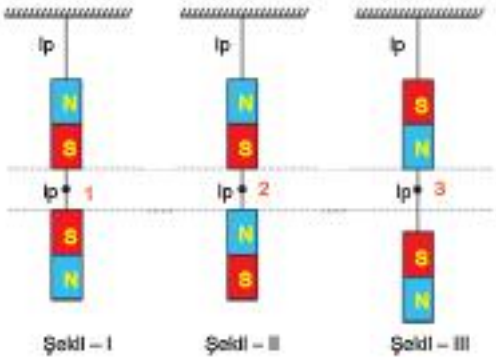


Buna göre, $\frac{T_K}{T_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9

ÜçDört Beş

8. Özdeş mıknatıslar birer iple birbirlerine bağlanarak şekil – I, II ve III teki gibi dengelenmiştir.



İplerin hepsi gergin olduğuna göre, 1, 2 ve 3 numaralı iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü T_1, T_2, T_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $T_1 = T_2 > T_3$ B) $T_2 > T_1 > T_3$
C) $T_1 > T_2 > T_3$ D) $T_1 > T_3 > T_2$
E) $T_3 > T_1 > T_2$

6. Birbirlerine dokunmakta olan K, L ve M mıknatısları sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, mıknatısların 1, 2 ve 3 bölgelerinin kutup türleri, aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	1	2	3
A)	N	N	N
B)	S	N	S
C)	N	N	S
D)	S	S	S
E)	N	S	S

5D 6E

7C 8D

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Üzerinden sabit büyüklükte akım geçen iletken bir telin etrafında oluşturduğu manyetik alanla ilgili,**

I. Telden geçen akım artarsa manyetik alan şiddeti artar.

II. Telden uzaklaşıldıkça manyetik alan şiddeti azalır.

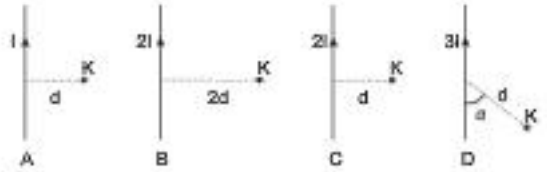
III. Telden geçen akımın yönü değişirse manyetik alan şiddeti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Hüseyin, üzerinden akım geçen sonsuz uzunluktaki iletken teller kullanarak şekilde verilen A, B, C, D düzeneklerini hazırlıyor.



Buna göre Hüseyin, K noktasında oluşan manyetik alan şiddetinin, akıma ve telden uzaklığına bağlılığını araştırmak isterse, hangi iki düzeneği kullanması gerekir?

	Akıma bağlılık	Uzaklığa bağlılık
A)	A ve D	B ve C
B)	A ve C	B ve D
C)	A ve C	B ve C
D)	C ve D	A ve B
E)	A ve D	A ve B

3. **Pusula iğnesi ile ilgili,**

I. Bir pusula iğnesinin coğrafi kuzey – güney doğrultusu ile yaptığı açıya eğilme açısı denir.

II. Pusula iğnesinin S kutbu, yerin manyetik kuzey kutbunu gösterir.

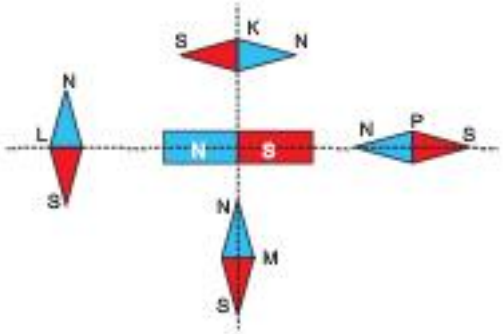
III. Bir pusula iğnesi, yerin manyetik alanının yönünü gösterecek şekilde dengelenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Sabitlenmiş bir çubuk mıknatıs etrafına şekildeki gibi K, L, M, P pusula iğneleri konulmuştur. Pusula iğneleri, merkezlerinden geçen dik eksen etrafında serbestçe dönebilmektedir.



Buna göre, hangi pusula iğnesi serbest bırakıldığında, dönmeden dengede kalır? (Yerin manyetik alanı önemsizdir)

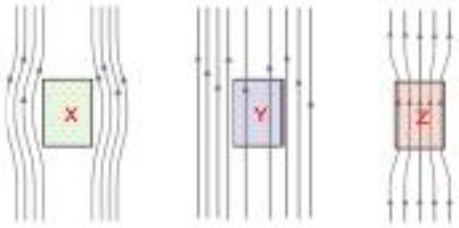
A) L ve M B) K ve P C) K ve L

D) L, M ve P E) K, M ve P

1 E 2 C

3 D 4 B

5. X, Y ve Z metal cisimleri manyetik alan içine konulduklarında, manyetik alanın kuvvet çizgileri şekildeki biçimi almaktadır.

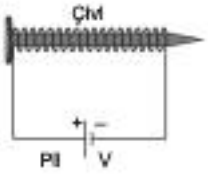


Buna göre, bu cisimlerden hangileri demir olabilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z

D) X ve Y E) Y ve Z

6. Metal çivi, pil ve tel ile şekildeki gibi elektromıknatıs yapan bir öğrenci, elektromıknatısın yanına konulan cisimlere uyguladığı manyetik kuvveti arttırmak istiyor.



Buna göre öğrenci,

I. Gerilimi daha büyük pil kullanmak

II. Çivi üzerindeki sarım sayısını arttırmak

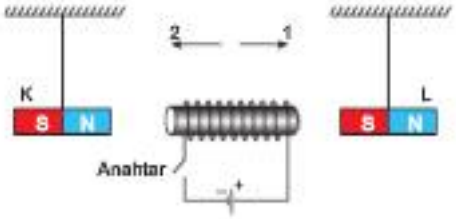
III. Çiviyi sarımdan tamamen çıkararak yerine plastik bir çivi koymak

eylemlerinden hangilerini yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7. İletken bir telle sarılmış demir çubuğun yanına, K ve L mıknatısları şekildeki gibi asılmıştır. Başlangıçta anahtar açık iken mıknatıslar verilen konumlarda dengededir.



Mıknatıslar çubuğun manyetik alanı içinde olduğuna göre, anahtar kapatıldığında mıknatısların harekete geçme yönleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

	K	L
A)	1	2
B)	2	2
C)	1	1
D)	2	1
E)	Hareket etmez	Hareket etmez

8. **Elektromıknatısın günlük hayattaki kullanım alanlarına,**

I. Cep telefonu

II. Mıknatıslı vinç

III. Maglev trenleri

örneklerinden hangileri verilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Dünya'nın manyetik alanı ile ilgili,**

I. Dünya'nın coğrafi kuzey kutbu, manyetik güney kutbuna yakındır.

II. Göçmen kuşlar göç yönlerini Dünya'nın manyetik alanından yararlanarak bulur.

III. Dünya'nın manyetik kutupları her sene çok yavaş hareket ederek değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 C

7 D 8 D 9 E

1. **Mıknatıslar ile ilgili,**

I. Demir, nikel, kobalt gibi maddeleri çeken cisimlere mıknatıs denir.

II. Bir mıknatısın içindeki manyetik alan çizgilerinin yönü, N kutbundan S kutbuna doğrudur.

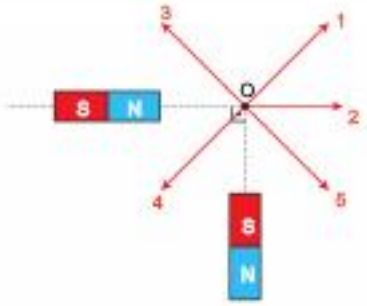
III. Bir mıknatıs ortadan ikiye bölünürse iki kutuplu yeni mıknatıslar elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Sayfa düzlemine yerleştirilen özdeş mıknatısların O noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alan vektörü $\vec{B}_o$ dur.



Buna göre, $\vec{B}_o$ vektörünün yönü, 1, 2, 3, 4, 5 ile gösterilenlerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **Bir demir çubuğun geçici mıknatıslık özelliği kazanması için,**

I. Sürtünme ile mıknatıslanma

II. Etki ile mıknatıslanma

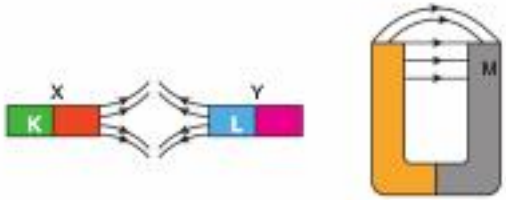
III. Dokunma ile mıknatıslanma

yöntemlerinden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. X ve Y çubuk mıknatısları ile U mıknatısının kutupları arasındaki manyetik alan çizgileri şekildeki gibidir.



Buna göre mıknatısların,

I. K ile L

II. K ile M

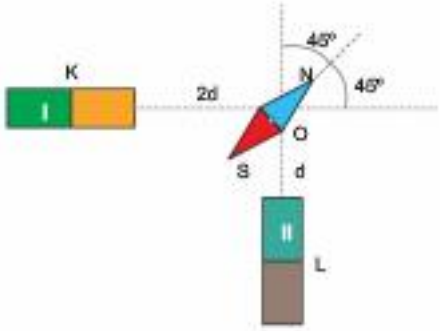
III. L ile M

kutup ikililerinden hangileri aynı cinstir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

5. Aynı düzlemde birbirine dik yerleştirilen K ve L mıknatısları ile O noktası etrafında rahatça dönebilen bir pusula iğnesi şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. K ve L mıknatıslarının kutup şiddetleri eşittir.

II. Mıknatısların I ve II bölümleri zıt kutupludur.

III. K mıknatısı pusula iğnesine biraz yaklaştırılırsa pusula iğnesi saat yönünde döner.

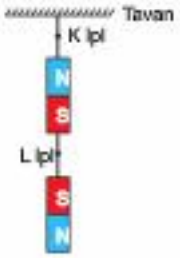
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 E 3 E 4 B 5 D

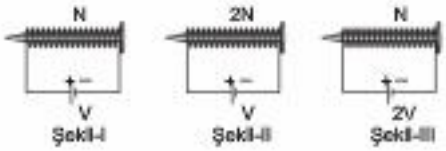
6. Birbirine iplerle bağlı özdeş iki mıknatıs, tavana şekildeki gibi asılmış olup dengededir. Bu durumda K ve L iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_K ve T_L olmaktadır.



Buna göre, başka hiçbir değişiklik yapılmadan yalnız L ipinin boyu uzatılırsa T_K ve T_L nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	T_K	T_L
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Artar

7. Şekil I, II ve III de verilen eşit uzunluktaki çivilerin etrafına sarılan tellerin sarım sayıları sırasıyla N, 2N, N; tellerin bağlı olduğu üreteçlerin potansiyel farkları V, V, 2V dir. Bu çiviler ve çeliklen yapılmış bir kutu ataç ile deneyler yapılıyor.



Çiviler, tellerin içinden geçen akım sebebiyle manyetik özellik kazanıp ataçları çektiğine göre, yapılan bu deneylerden,

I. Çekilen ataç sayısının üretecin gerilimine bağlı olduğu

II. Çekilen ataç sayısının tellerin sarım sayısına bağlı olduğu

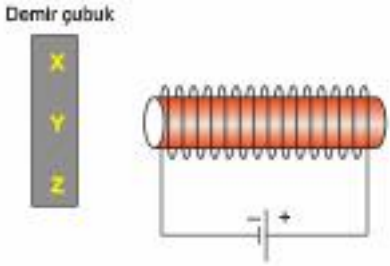
III. Çekilen ataç sayısının ataçların yapıldığı maddenin cinsine bağlı olduğu

sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

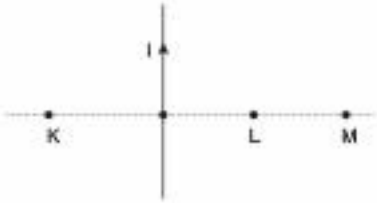
8. İçinden akım geçen bir elektromıknatıs, bir demir çubuğa yaklaştırıldığında demir çubukta mıknatıslık özelliği kazandırır.



Buna göre, şekildeki demir çubuğun X, Y, Z bölgelerinin kutup isimleri için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	S	S	S
B)	S	N	S
C)	N	S	S
D)	S	N	N
E)	N	S	N

9. Fatih, yaptığı bir deneyde sonsuz uzunluktaki iletken telden akım geçirerek K, L ve M noktalarında oluşan manyetik alan yönlerini ve şiddetlerini gözlemliyor.



Buna göre, Fatih yaptığı deneyin sonunda

I. K ve M noktalarındaki manyetik alan yönleri

II. L ve M noktalarında oluşan manyetik alan şiddetleri

III. K ve L noktalarında oluşan manyetik alan şiddetleri

değerlerinden hangilerini farklı bulur?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

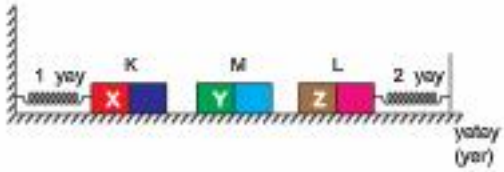
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6 D 7 C

8 E 9 B

1. Sürtünmesiz yatay düzlemde esnek yaylarla duvara bağlanmış K ve L mıknatısları ve yere sabitlenmiş M mıknatısı şekildeki gibi dengededir. M mıknatısı yere sabitlenmiştir.



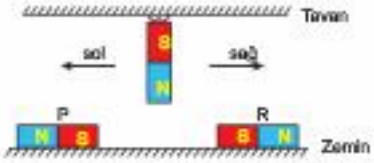
Bu durumda 1. yayda sıkışma, 2. yayda gerilme kuvveti oluştuğuna göre, mıknatısların X, Y ve Z kutuplarının cinsleri için,

	X	Y	Z
I.	N	S	S
II.	S	N	N
III.	S	S	N

ile verilenlerden hangileri doğru olabilir?
(Mıknatıslar özdeşdir)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Atilla, üç tane özdeş mıknatıs ile deney yapıyor. Bir mıknatısı tavana menteşe ile bağlayıp P ve R mıknatıslarını ise şekildeki gibi yatay zeminde tutuyor. Bu durumda tavandaki mıknatıs düşey konumda dengede kalıyor.



Atilla, yaptığı bir değişiklikle üstteki mıknatısın N kutbunun sağa doğru hareket etmesini sağlıyor.

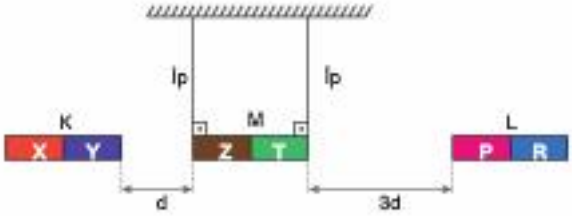
Buna göre Atilla,

I. P mıknatısını bir miktar sola çekmiştir.
II. R mıknatısını bir miktar sağa çekmiştir.
III. R mıknatısını bir miktar sola çekmiştir.

yargılarından hangisi doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I ve II

3. Sabit tutulan K ve L mıknatıslarının arasına, iplerle tavana asılı bir M mıknatısı bırakılınca, şekildeki gibi dengede kalıyor.



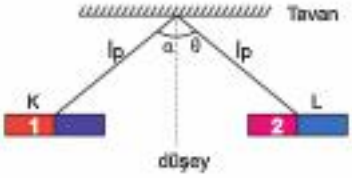
Buna göre,

I. L mıknatısının kutup şiddeti K ninkinden fazladır.
II. P ve T kutupları aynı cins ise Y ve R kutupları da aynı cinstir.
III. X ve Z zıt kutupludur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Bir sınıftaki üç öğrenciden Meryem, Tarık ve Şebnem fizik dersinden aldıkları proje ödevini yaparken eşit uzunluktaki iplerle tavana asılıkları K ve L mıknatıslarının şekildeki gibi dengede kaldığını ve iplerin tavanın düşeyi ile yaptığı açılar arasındaki ilişkinin $\alpha > \theta$ olduğunu gözlemlemişlerdir.



Bu deney ile ilgili öğrenciler şu yorumları yapmıştır:

Meryem: K ve L mıknatıslarının kutup şiddetleri eşittir.

Tarık: L mıknatısının kütlesi K ninkinden büyüktür.

Şebnem : Mıknatısların 1 ve 2 kutupları zıttır.

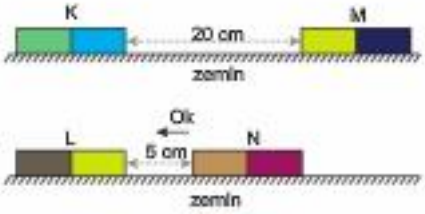
Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Meryem B) Yalnız Tarık
C) Yalnız Şebnem D) Meryem ve Tarık
E) Tarık ve Şebnem

1 C 2 D

3 C 4 E

5. Bir öğrenci, yaptığı bir deneyde özellikleri her yerde aynı olan yatay zemin üzerine sabillediği özdeş K ve L mıknatıslarının yanına, özdeş M ve N mıknatıslarını şekildeki gibi yerleştiriyor. Daha sonra M ve N mıknatıslarını serbest bıraktığında M nin hareketsiz kaldığını fakat N nin ok yönünde hareket ettiğini gözlemliyor.



Buna göre, öğrencinin yaptığı gözleme dayanarak deney ile ilgili,

I. K ve M mıknatıslarının birbirine yakın kutuplarının aynı cins olduğu
II. Yatay düzlemin sürtünmeli olduğu
III. Manyetik kuvvetin; mıknatıslar arasındaki uzaklık azaldığında, arttığı

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Özdeş K ve L mıknatısları arasına yerleştirilen pusula iğnesi, ortasından geçen milin etrafında dönerek şekildeki gibi dengeye geliyor.

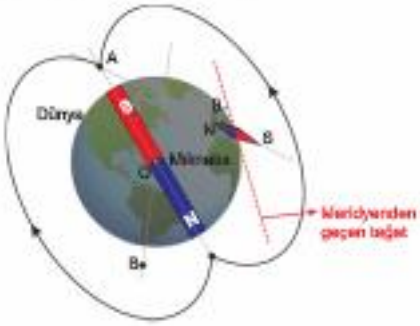
Buna göre,

I. X bölgesinin kutup işareti N dir.
II. Y bölgesinin kutup işareti S dir.
III. Mıknatıslar arasındaki manyetik alan çizgileri K den L ye doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Yerin manyetik alanı önemsizdir.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Yerin manyetik alanı, Dünya içinden geçen büyük bir mıknatıs varmış gibi düşünülmüş ve bu düşünce ile ilgili modelleme şekildeki gibi çizilmiştir.



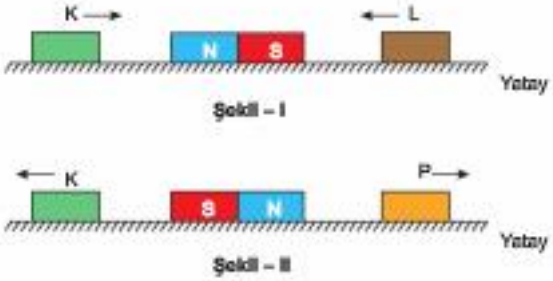
Buna göre, çizilen bu modellemede

I. A, manyetik güney kutbunu gösterir.
II. θ, pusula iğnesinin sapma açısıdır.
III. B, Coğrafi kuzey kutbudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerine sabitlenen şekil – I ve II deki mıknatısların yanına konulan K, L ve P cisimleri serbest bırakıldığında, oklar yönünde harekele geçmektedir.



Buna göre, K, L, P cisimlerinden hangileri kesinlikle mıknatıstır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız P
D) K ve L E) K ve P

5 D 6 D

7 A 8 E

1. **Bir çubuk mıknatısın çevresine konulan**

I. Çelik lencere

II. Altın yüzük

III. Toplu iğne

cisimlerinden hangilerine mıknatıs tarafından çekim kuvveti uygulanmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. **Aşağıda verilen,**

I. Pil

II. Dünya

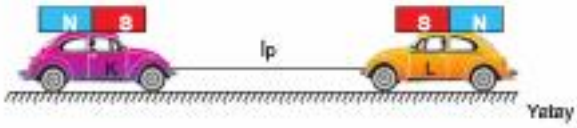
III. Üzerinden akım geçen bobin

örneklerinden hangileri doğrudan manyetik alan kaynağıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir öğrenci, sürtünmesiz yatay düzlemde birbirine iple bağlı olan özdeş iki oyuncak arabanın üzerine iki çubuk mıknatısı şekildeki gibi yapıştırmıştır. İp kesildiğinde arabalar manyetik etki sebebiyle harekete başlıyor.



Buna göre, arabaların arasındaki uzaklık başlangıçtakinin iki katı olduğu ana kadarki süreçte,

I. Mıknatısların birbirine uyguladığı manyetik kuvvet

II. Arabaların ivmesi

III. Arabaların kinetik enerjisi

niceliklerinden hangileri sürekli artar?
(Yatay düzlem yelerince geniştir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Üç öğrenci, mıknatıs ve manyetik özellikleri ile ilgili bildiklerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Buse: Bir mıknatısı demir tozları içine bırakırsak, manyetik özelliğini kaybeder.

Cansu: Bir çubuk mıknatısın N ve S kutuplarının kutup şiddetleri aynıdır.

Kazım: Bir mıknatıs, içinde su bulunan kaba alınırsa manyetik özelliğini kaybeder.

Buna göre, hangi öğrencilerin ifadeleri yanlıştır?

A) Yalnız Buse B) Yalnız Cansu

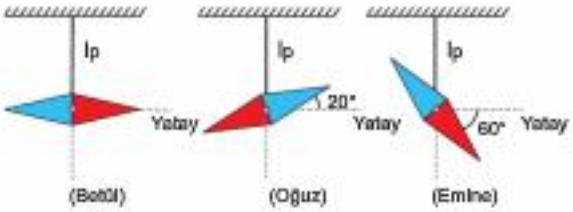
C) Yalnız Kazım D) Buse ve Cansu

E) Buse ve Kazım

1 B 2 D

3 B 4 E

5. Betül, Oğuz ve Emine, Dünya'nın değişik yerlerinde yaptıkları deneyde orta noklalarından astıkları pusulaların denge durumuna geldiklerinde yatayla yaptıkları açıları şekildeki gibi ölçüyor.



Betül, Oğuz ve Emine'nin deney yaptıkları yerlerin Ekvator'a olan uzaklıkları sırasıyla d_B, d_O, d_E olduğuna göre, bu uzaklıklar arası ilişki nedir?

A) $d_B = d_O = d_E$
B) $d_E > d_B > d_O$
C) $d_B > d_O > d_E$
D) $d_E > d_O > d_B$
E) $d_O = d_E > d_B$

7.
- Pusula
- Voltmetre
- Ampermetre
- Telefon kulaklıkları
- Elektrik motorlu ev aletleri

Yukarıda verilen aletlerden kaç tanesi elektromıknatısların uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÜçDört Beş

6. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Uzaya gönderilen bir astronotun Dünya'ya döndüğünde adelelerinin ağrıması ve başının dönmesi
II. Yüksek gerilim hatlarına yakın bölgelerde çalışılınlan radyonun sesinde parazit oluşması
III. Bir cismin Dünya'da ölçülen ağırlığının Ay'dakine göre büyük olması

Buna göre, bu olaylardan hangileri manyetik alanının etkilerine örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Günlük hayatta karşılaşılan bazı durumlar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Bir gemi kaptanının kullandığı pusulanın yön tayini yapması
II. Bilgisayar ekranındaki görüntünün bize ulaşması
III. Kuzey ışıklarının oluşumu

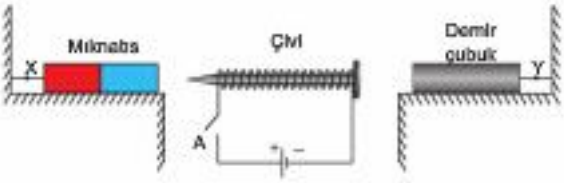
Buna göre, bu olaylardan hangileri yerin manyetik alanının etkisiyle ortaya çıkar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 D 6 C

7 D 8 C

1. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda etrafına ilelken lel sarılmış bir çivi, demir çubuk ve çubuk mıknatıs şekildeki konumlarında dengededir.



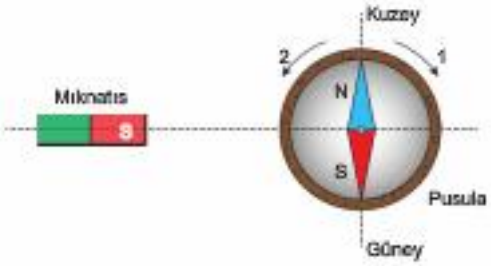
Buna göre, A anahtarı kapatılırsa X ve Y iplerinde oluşan gerilme kuvvetleri için,

	X ipi	Y ipi
I.	Sıfırdır	Sıfırdan farklıdır
II.	Sıfırdır	Sıfırdır
III.	Sıfırdan farklıdır	Sıfırdan farklıdır

seçeneklerden hangileri doğru olabilir?
(Tüm cisimler birbirinin manyetik alanı içindedir. Çivi bulunduğu konumda sabitlenmiştir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir öğrenci yaplığı bir deneyde yatay düzlem üzerinde dengede olan bir pusulanın yanına şekildeki gibi çubuk mıknatıs yaklaştırıyor.



Buna göre, mıknatıs yaklaştırıldıktan sonra pusulanın dönüş yönü ve dönme açısı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

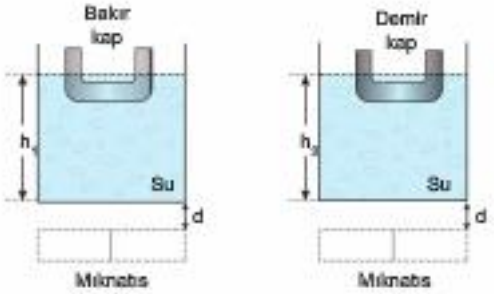
	Dönüş yönü	Dönme açısı
A)	1	90°
B)	2	90°
C)	2	90° den küçük
D)	1	90° den küçük
E)	Dönmez	0°

1 C

2 C

3. ***Bilgi:*** *Bir maddenin manyetik geçirgenliğinin boşluğun manyetik geçirgenliğine oranına "bağıl manyetik geçirgenlik" denir. Demirin bağıl manyetik geçirgenliği 1'den çok büyük, bakırın ise yaklaşık olarak 1 kabul edilebilir.*

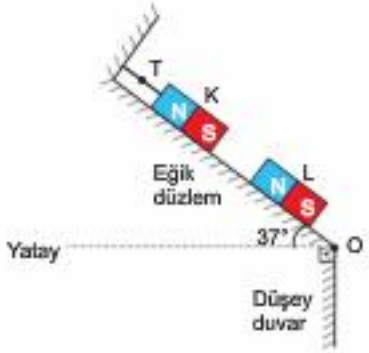
Bakır ve demirden yapılmış kaplar, suyun üzerinde şekildeki gibi yüzmektedir.



İki özdeş mıknatıs, kapların altlarına şekillerdeki gibi yaklaştırılırsa, kaplardaki h_1 ve h_2 su yüksekliklerı ilk durumuna göre nasıl değişir?
(Kaplar suda batmamaktadır.)

	h_1	h_2
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar

4. Sürtünmesiz bir eğik düzlem üzerine yerleştirilen K ve L mıknatısları şekildeki konumda iken, K mıknatısına bağlı ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T kadardır.



Buna göre, eğik düzlem O noktası etrafında döndürülerek yatayla yaptığı açı 30° veya 53° yapılırsa son denge durumunda ipte oluşan gerilme kuvveti için ne söylenebilir?(sin53° = 0,8; sin37° = 0,6; sin30° = 0,5)

	30°	53°
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Artar

ÜçDört Beş

3 B

4 D

5. Yer düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen iletken bir telden akım geçirildiğinde telin etrafına yerleştirilen pusulaların iğnelerinin şekildeki gibi düzgün bir çember çizdiği gözleniyor.

Buna göre, pusula iğnelerinin çizdiği yörüngenin çemberselliğini bozmak için,

I. İletken telden geçen akımın yönünü değiştirmek
II. İletken telden geçen akım şiddetini artırmak
III. İletken telin yanına üzerinden akım geçen başka bir iletken tel daha yerleştirmek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıda verilen,**

I. Manyetik alan çizgisi
II. Manyetik alan şiddeti
III. Manyetik kutup

terimlerinden hangileri, sadece Dünya'nın manyetik alanıyla ilgili bir terimdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5 A 6 C

Basınç

Kaldırma Kuvveti

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Yatay bir düzlemde duran bir katının temas ettiği yatay yüzeye uyguladığı basınç ile ilgili,**

I. Uluslararası SI birim sistemindeki birimi N/m^2 dir.

II. Yüzeye etki eden net dik kuvvetle doğru orantılıdır.

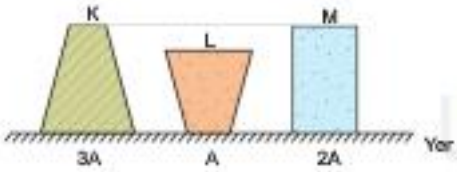
III. Yer çekimi ivmesine bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Ağırlıkları eşit K, L ve M cisimlerinin taban alanları şekilde verildiği gibidir.



Buna göre, cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar P_K, P_L, P_M arasındaki ilişki nedir?

A) $P_K > P_L > P_M$ B) $P_L > P_M > P_K$

C) $P_K > P_M > P_L$ D) $P_L > P_K = P_M$

E) $P_K = P_L = P_M$

3. I. Bir çivinin bir ucunun sivri yapılması

II. Traktörlerin toprağa batmaması için arka tekerleklerinin geniş yapılması

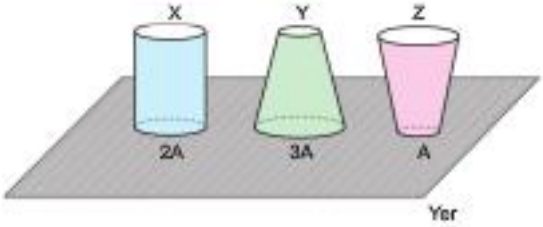
III. Buz pateni lerinin alt kısmındaki bıçakların ince yapılması

Yukarıdaki örneklerde anlatılan nesnelerin hangilerinde basıncın artışından yararlanılma amaçlanmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Ağırlıkları eşit olan X, Y ve Z cisimlerinin taban alanları sırasıyla 2A, 3A ve A dır.



Buna göre,

I. X cisminin yere uyguladığı basınç kuvveti, Y ninkinden büyüktür.

II. Y ve Z cisimlerinin yere uyguladıkları basınçlar eşittir.

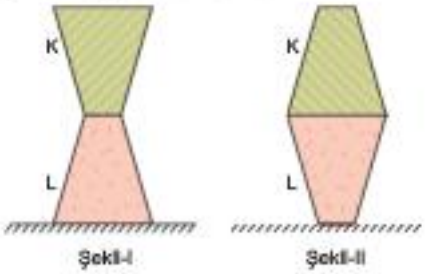
III. X ve Z cisimlerinin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5. Özdeş K ve L cisimleri şekil – I deki gibi üst üste konulduklarında, K nin L ye yaptığı basınç P_1, L nin yere yaptığı basınç P_2 kadar olmaktadır.

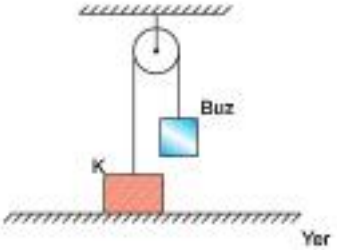


Buna göre, cisimler şekil – II deki gibi üst üste konulursa P_1 ve P_2 nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P_1	P_2
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Azalır	Azalır

1 E 2 B 3 C 4 B 5 D

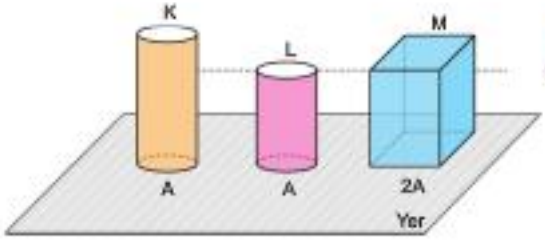
6. Bir makaranın etrafına sarılmış ipin uçlarına bağlanan K cismi ile buz parçası şekildeki gibi dengededir. Bu durumda K cisminin yere uyguladığı basınç P, basınç kuvveti F dir.



Buna göre, buz parçasının bir kısmı erirse P ve F nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P	F
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Artar

7. Aynı maddeden yapılmış katı K ve L silindirleri ile M prizması şekildeki gibidir. L ve M cisimlerinin yükseklikleri aynı olup K'ninkinden daha azdır.

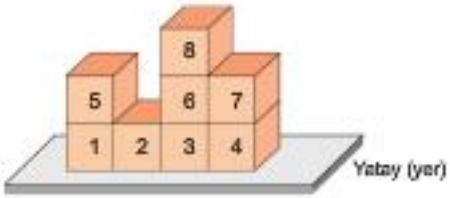


Cisimlerin yere temas eden yüzeyleri sırasıyla A, A, 2A olduğuna göre, cisimlerin zemine uyguladıkları basınçlar P_K, P_L, P_M arasındaki ilişki nedir?

A) $P_L = P_M > P_K$
B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_K > P_L = P_M$
D) $P_K > P_L > P_M$
E) $P_L > P_M > P_K$

8. Basınç, birim yüzeye etki eden dik kuvvettir.

Zehra, elinde bulunan özdeş sekiz kübü birbirine yapıştırarak şekilde verilen cismi elde ediyor.



Buna göre, cisimden

I. 1, 2, 5 ve 7 birlikte,
II. 1, 4 ve 8 birlikte,
III. 3 ve 8 birlikte

ile verilen parçalardan hangileri kesilip atılırsa cismin yere yaptığı ortalama basınç <u>değişmez</u>?
(Kesilen parçalardan sonra diğer parçaların dengesi bozulmamaktadır.)

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. Yatay bir zemin üzerinde bulunan düzgün, türdeş silindir biçimindeki katı K, L, M ve N cisimlerinin ağırlık ve taban alanları şekilde verilen tablodaki gibidir.

Cisim	Ağırlık	Taban alanı
K	3G	4A
L	G	A
M	2G	2A
N	G	2A

Buna göre, K, L, M ve N cisimlerinden hangi ikisinin birim yüzeye uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir?

A) K ve L
B) K ve M
C) L ve M
D) L ve N
E) M ve N

ÜçDört Beş

6 B 7 C

8 C 9 C

Önce Kanuyu Tanımak Lazım

1. **Durgun sıvı basıncı,**

I. Sıvının yoğunluğu

II. Yerçekimi ivmesi

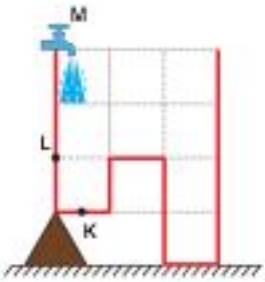
III. Kabın şekli

değişkenlerinden hangilerine bağlıdır?

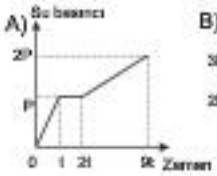
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

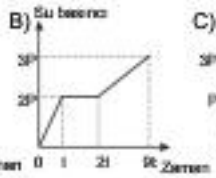
D) I ve III E) II ve III

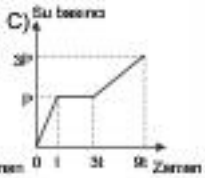
2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit bölmelere ayrılmış bir kapta, sabit debili M musluğu açıldıktan t süre sonra su seviyesi L noktasına ulaşıyor. Bu durumda K noktasına etki eden su basıncı P kadar olmaktadır.

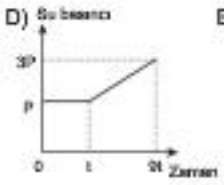


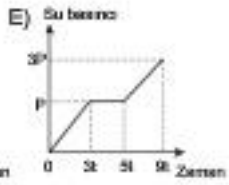
Buna göre, kap dolana kadar K noktasına etki eden su basıncının zamana bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



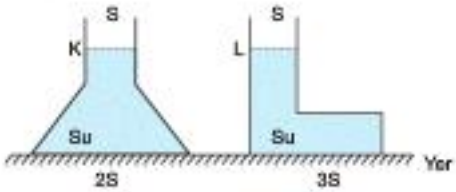








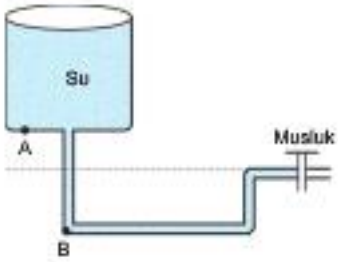
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan K ve L kaplarında aynı sıcaklıkta ve eşit yükseklikte sular bulunmaktadır. Bu durumda kap tabanlarına etki eden sıvı basınçları P_K ve P_L dir.



Buna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

4. Bir su deposunun düşey kesiti şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Suyun musluğa uyguladığı basınç, A noktasına uyguladığı basınçtan büyüktür.

II. Suyun B noktasına uyguladığı basınç, musluğa uyguladığı basınçtan büyüktür.

III. Musluk açılıp bir miktar suyun dışarı akması sağlanırsa B noktasındaki su basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

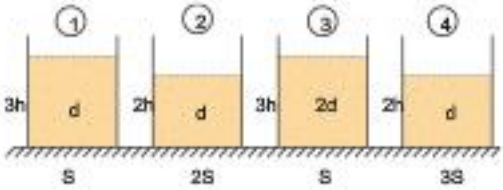
1 C 2 C

3 D 4 E

5. Bir öğrenci, yaptığı deneysel çalışmalarda aşağıda verilen sorulara cevap aramaktadır.

1. Soru: Kap tabanına etki eden sıvı basıncı sıvının cinsine bağlı mıdır?

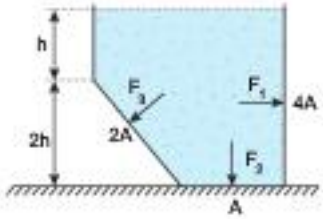
2. Soru: Kap tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti kabın taban alanına bağlı mıdır?



Buna göre, öğrencinin sorulara cevap bulabilmesi için çalışmalarında yukarıda verilen 1, 2, 3, 4 nolu kaplardan hangi ikisini kullanması gerekir?

	1. soru için	2. soru için
A)	1 ve 2	2 ve 3
B)	2 ve 4	1 ve 4
C)	1 ve 3	3 ve 4
D)	1 ve 3	2 ve 4
E)	3 ve 4	1 ve 2

7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın 4A, A ve 2A kesit alanlarına etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklüğü sırasıyla F_1, F_2, F_3 tür.



Buna göre, F_1, F_2, F_3 basınç kuvvetleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $F_1 > F_3 > F_2$
B) $F_2 > F_3 > F_1$
C) $F_1 > F_2 > F_3$
D) $F_1 = F_3 > F_2$
E) $F_2 > F_1 > F_3$

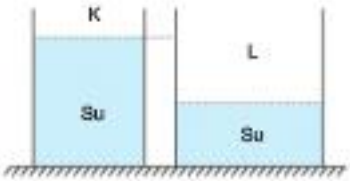
6. Düşey kesiti şekil – I deki gibi olan kesik koni biçimindeki kap ağzına kadar su ile dolu iken kap tabanındaki su basıncı P, su basınç kuvvetinin büyüklüğü F dir.

Şekil-I Şekil-II

Kap şekil – II deki gibi dar tabanı üzerine oturtulursa, P ve F nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P	F
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Artar

8. Düzgün silindir şeklindeki K ve L kapları içinde, kütleleri ve sıcaklıkları eşit sular bulunmaktadır.



Buna göre, K ve L kaplarına ait,

I. Taban alanları
II. Tabanlarına etki eden su basınçları
III. Tabanlarına etki eden su basınç kuvvetleri

niceliklerinden hangileri her ikisi içinde birbirine eşittir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

5 D 6 B

7 A 8 C

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Toriçelli deneyi ile kılcallık olayı arasındaki farklılıklara,

I. Toriçelli deneyinde sıvının boru içinde yükselmesinin nedeni açık hava basıncı iken, kılcallıkta ise adezyon ve kohezyon kuvvetleridir.

II. Toriçelli deneyinde borunun üst ucu kapalı olması gerekirken, kılcallık olayında açık veya kapalı olabilir.

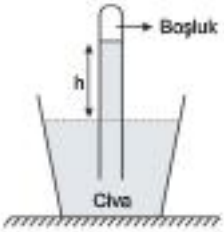
III. Toriçelli deneyinde kullanılan borunun kesit alanı sıvının boru içinde yükselme miktarını etkilemezken, kılcallık olayında etkiler.

cümleleri ile verilenlerden hangileri örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Deniz seviyesinde ve 0 °C de yapılan toriçelli deneyinde ince borudaki cıva yüksekliği h olarak ölçülüyor.



Buna göre, bu deney ile ilgili,

I. Kullanılan sıvının özkütlesi daha küçük olursa h yüksekliği daha büyük olur.

II. İnce borunun kesit alanı daha büyük olursa h yüksekliği daha küçük olur.

III. Kullanılan sıvının sıcaklığı artarsa h yüksekliği artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıda verilen,

I. İstanbul'da suyun 96 °C de, Erzurum'da 95 °C de kaynaması

II. Tamamen kapalı bir kaptaki suyun, 100 °C tan daha yüksek sıcaklıklarda kaynaması

III. Üstüne basılan bir buzun kolay erimesi

olaylarının hangilerinde basıncın artış ya da azalışının hal değişimine etkisi gözlenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Açık hava basıncı ve kapalı kaptaki gaz basıncı ile ilgili,

I. Tamamen kapalı cam bir kaptaki gaz basıncı açık hava basıncına bağlı değildir.

II. Açık hava basıncı barometre ile ölçülür.

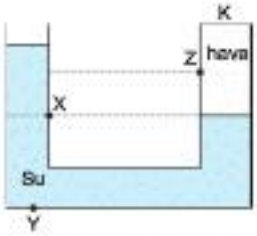
III. Kapalı kap içinde bulunan gaz molekülleri kabın her noktasına aynı basıncı uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir ucu kapalı olan bir kabın K kolunda şekildeki gibi hava hapsedilmiştir.



Kap içindeki X ve Y noktalarına etki eden toplam basınçlar P_X, P_Y ve Z noktasına etki eden gaz basıncı P_Z olduğuna göre, bu basınçlar arasındaki ilişki nasıldır?

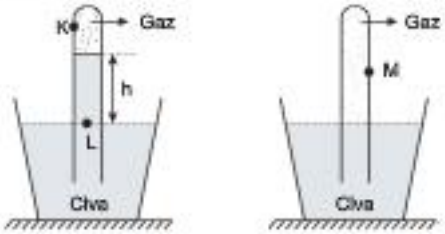
A) $P_Y > P_X > P_Z$ B) $P_Y > P_X = P_Z$

C) $P_X = P_Y > P_Z$ D) $P_Z > P_Y > P_X$

E) $P_Y > P_Z > P_X$

1 E 2 D 3 E 4 E 5 B

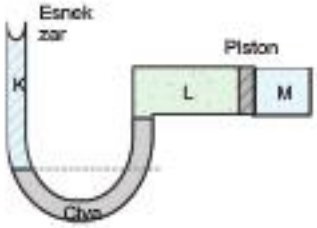
6. Aynı ortamda yapılan iki toriçelli deneyinde K, L ve M noktalarındaki basınçlar sırasıyla P_K, P_L ve P_M olarak ölçülüyor.



Buna göre, P_K, P_L, P_M basınçları arasındaki ilişki nedir?

A) $P_K = P_L = P_M$
B) $P_L > P_K > P_M$
C) $P_L = P_M > P_K$
D) $P_M > P_L > P_K$
E) $P_L > P_K = P_M$

7. Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda esnek zar ve sürtünmesiz hareketli piston kullanılarak hazırlanan şekildeki manometre düzeneğinde K, L ve M gazlarının basınçları sırasıyla P_K, P_L ve P_M dir.



Buna göre,

I. $P_0 > P_K$

II. $P_L = P_M$

III. $P_K > P_L$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?
(Piston ve esnek zarın ağırlıkları önemsizdir.)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

8. Aşağıda bazı ölçüm araçları verilmiştir.

I. Kalorimetre kabı

II. Altimetre

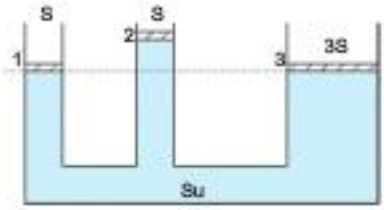
III. Batimetre

IV. Manometre

Buna göre, bu aletlerden hangileri basınç ölçümü ile çalışan aletlerdendir?

A) Yalnız IV
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) III ve IV

9. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz hareketli pistonların kesit alanları S, S ve 3S dir. Pistonlar, su dolu bileşik kap üzerinde şekildeki gibi dengededir.



1, 2, 3 şeklinde numaralandırılmış bu pistonların ağırlıkları sırasıyla G_1, G_2 ve G_3 olduğuna göre, bu ağırlıklar arasındaki ilişki nedir?

A) $G_3 > G_2 = G_1$
B) $G_1 = G_2 = G_3$
C) $G_3 > G_1 > G_2$
D) $G_1 > G_2 > G_3$
E) $G_1 > G_3 > G_2$

6 C 7 E

8 D 9 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Aşağıda verilen,**

I. Havada uçan bir uçağın kanadının, uçağı yukarı kaldırması

II. İki bölmeli bir cenderenin bir kolundaki pistona bir kuvvet uyguladığımızda, diğer koldaki pistonun yukarıya doğru hareket etmesi

III. Otomobillerin fren pedalına basılınca, oluşan basınç etkisinin fren disklerine iletilmesi

IV. Bir sandalın nehirde yüzmesi

örneklerinden hangileri, Pascal Prensibi ile ilgilidir?

A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) Yalnız III

2. Fizik biliminde kullanılan bazı ilkeler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1. İlke: Akışkanların hızının arttığı yerde basıncı azalır.

2. İlke: Sıvılar, üzerlerine uygulanan basıncı, büyüklüğünü değiştirmeden aynen iletirler.

Buna göre, bu ilkeleri açıklayan bilim adamları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1. İlke	2. İlke
A)	Newton	Pascal
B)	Pascal	Archimedes
C)	Pascal	Newton
D)	Bernoulli	Toriçelli
E)	Bernoulli	Pascal

3. I. İtfaiye merdivenlerinin tasarımı

II. Formula – 1 araçlarının tasarımı

III. Serbest bırakılan helyum gazı dolu bir balonun yükseldikten bir süre sonra patlaması

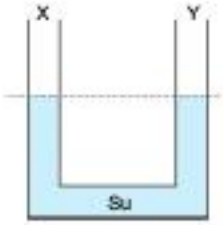
IV. Sıvı ilaçların şişelerinden şırınga yardımıyla çekilmesi

Yukarıda verilen çalışmalardan hangilerinde Bernolli ilkelerinden yararlanılmıştır?

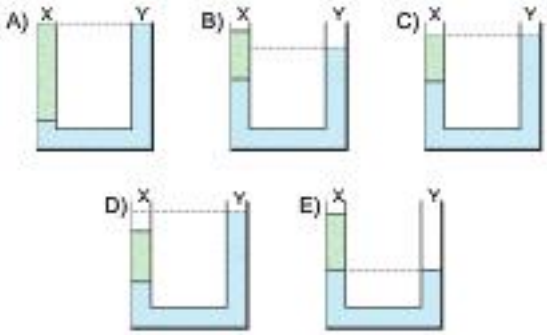
A) I ve IV B) II ve III C) Yalnız II

D) I, II ve IV E) I, II ve III

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir U borusunun içinde eşit yükseklikte su bulunmaktadır. Daha sonra kabın X koluna bir miktar zeylinyağı konuluyor.

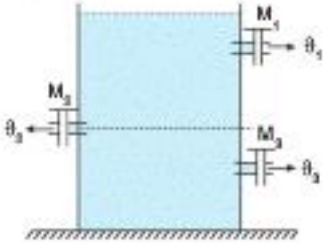


Buna göre, sıvıların bileşik kaptaki denge durumları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? ($d_{su} > d_{zeytinyağı}$)



1B 2E 3C 4B

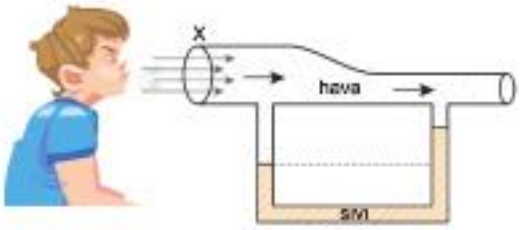
5. Silindir şeklindeki bir kabın değişik yerlerine takılı M_1, M_2 ve M_3 muslukları tek başına açıldığında deliklerden çıkan suların ilk hızlarının büyüklükleri sırasıyla ϑ_1, ϑ_2 ve ϑ_3 olmaktadır.



Delikler özdeş olduğuna göre, ϑ_1, ϑ_2, ϑ_3 hızları arasındaki ilişki nedir?

A) $\vartheta_3 > \vartheta_2 > \vartheta_1$
B) $\vartheta_1 > \vartheta_2 > \vartheta_3$
C) $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \vartheta_3$
D) $\vartheta_3 > \vartheta_1 > \vartheta_2$
E) $\vartheta_1 > \vartheta_3 > \vartheta_2$

6. Düşey kesiti şekildeki gibi olan camdan yapılmış bir kanalın X ucundan hava üflendiğinde, U borusundaki sıvının iki kolu arasında bir miktar yükseklik farkı oluşluğu gözleniyor.



Buna göre, sıvı seviyelerinin farklı olması,

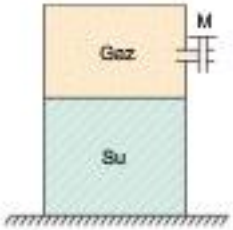
I. Kesit alanı azaldığında akışkanların hızı artar.
II. Akışkanın hızının artığı yerde basınç azalır.
III. Durgun sıvılarda basınç, sıvının özkütlesi ile doğru orantılıdır.

ilkelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

5 A 6 C

7. Açık havada bulunan ve düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın M musluğu kapalıyken, kabın içindeki gaz ve su şekildeki gibi dengededir. M musluğu açıldığında kap tabanındaki toplam basıncın arttığı gözlemleniyor.



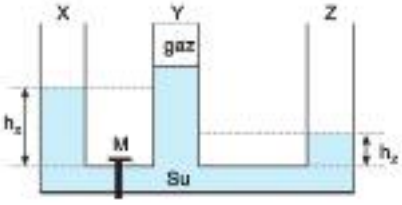
Buna göre, bu deneyde basıncın artmasının sebebi,

I. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere hareket ederler.
II. Sıvılar basıncı aynen iletir.
III. Son durumda kap tabanına etki eden su basıncı, gaz basıncından küçüktür.

cümlelerinden hangileri kullanılarak açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bileşik kabın Y ucu kapalıdır. M musluğu kapalı iken X ve Z kollarındaki su yükseklikleri h_X h_Z, Y kolundaki gaz basıncı P dir.



Buna göre, M musluğu açılıp denge yeniden sağlandığında,

I. h_X azalır.
II. h_Z artar.
III. P artar.

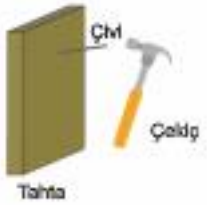
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7 D 8 E

1. ***Bilgi:*** *Bir çivinin uçlarından birisi küt, diğeri sivri olarak üretilir. Böylelikle bir yüzeye çakılacak olan çivinin, basıncın etkisiyle rahatça saplanması sağlanır.*

Tahta bir zemine çekiçle bir çivi şekildeki gibi çakılmaktadır.



Buna göre,

I. Çivinin üst yüzeyine uygulanan basınç kuvveti, sivri ucuna iletilen basınç kuvvetine eşittir.

II. Çivinin üst yüzeyine yapılan basınç, çivinin tahtaya uyguladığı basınca eşittir.

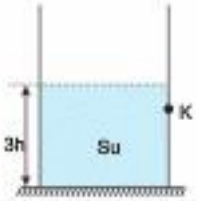
III. Çekicin çiviye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, tahtanın çiviye uyguladığı kuvvetin büyüklüğünden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

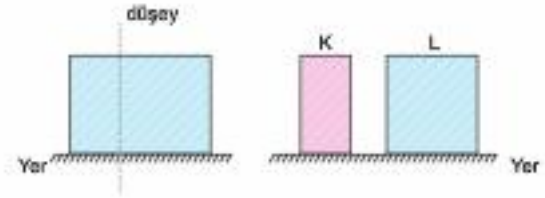
2. Şekildeki düzgün silindirik kabın tabanına etki eden su basıncı 3P, K noktasına etki eden su basıncı P kadardır.



Kaba bir miktar su eklendiğinde, kap tabanına etki eden su basıncı 5P ye çıktığına göre, K noktasına etki eden su basıncı kaç P ye çıkar?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

3. Ağırlığı G, yere temas eden yüzey alanı A olan düzgün, türdeş dikdörtgen prizması biçimindeki katı bir cisim şekildeki gibi düşey olarak kesilip, K ve L olmak üzere iki parçaya ayrılıyor.



Buna göre, K ve L parçalarına ait,

I. Ağırlık

II. Yere yaptıkları basınç

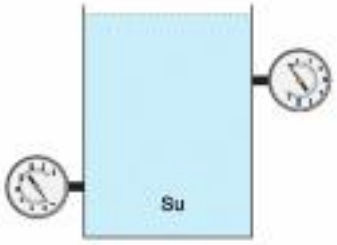
III. Yere yaptıkları basınç kuvveti

niceliklerinden hangiler her ikisi için de kesinlikle eşittir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan su dolu bir kabın farklı derinliklerindeki noktalarının basınçları ölçülüyor.



Buna göre, bu ölçüm değerlerine bakılarak, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

A) Sıvı basıncı, sıvının yoğunluğuna bağlıdır.

B) Sıvı basınç kuvveti, sıvının yoğunluğuna bağlıdır.

C) Bir yüzeydeki sıvı basıncı, yüzeyin alanına bağlıdır.

D) Sıvı basıncı, seçilen noktanın sıvının üst yüzeyine olan uzaklığına bağlıdır.

E) Sıvılar, basıncı temas ettikleri tüm yüzeylere aynen iletir.

1 A 2 D

3 A 4 D

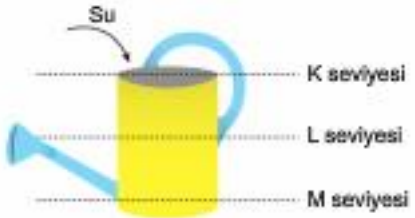
5. Aşağıda bazı fiziksel niceliklerin birimleri verilmiştir.

I. Atmosfer basıncı
II. Pascal
III. cm – Hg

Buna göre, verilen birimlerden hangileri basınç birimi olarak kullanılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

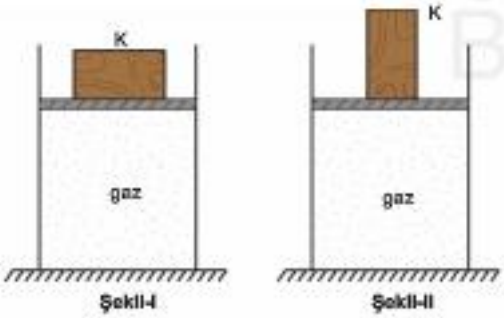
7. Şekildeki çiçek sulama kovası, bir çeşit bileşik kaptır.



Buna göre, çiçek sulama kovası, açık ağzından su dökülerek en fazla hangi seviye ya da seviyeler arasına kadar doldurulabilir?

A) K B) K - L arası C) L
D) L - M arası E) M

6. Ağırlığı G olan bir K cismi, şekil – I ve II deki sistemlerde, özdeş kapların üzerindeki sürtünmesiz hareketli pistonların üzerine konulup, kaptaki gazın basıncı ölçülerek bir sonuca ulaşılıyor.



Buna göre, yapılan bu çalışma ile ilgili ortaya çıkan sonuç aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Piston üzerine konulan cismin ağırlığı, pistona yapılan basıncı etkilemez.
B) Gazın basıncı, piston üzerine konulan cismin yüzey alanına bağlı değildir.
C) Piston üzerine konulan cismin yoğunluğu, pistona yaptığı basıncı etkilemez.
D) Kapalı kaptaki gazın sıcaklığı artarsa, gazın basıncı da artar.
E) Pistona yapılan basınç kuvveti artarsa, gazın basıncı da artar.

8. Esnek bir balon K gazı ile şişirilerek bir ip yardımıyla yere şekildeki gibi bağlanmıştır. Bu durumda ipte oluşan gerilme kuvveti sıfırdan farklıdır.

Buna göre, ip kesilerek balonun yukarı havalanması sağlanırsa, bu süre içerisinde K gazına ait,

I. Basınç
II. Hacim
III. Özkütle

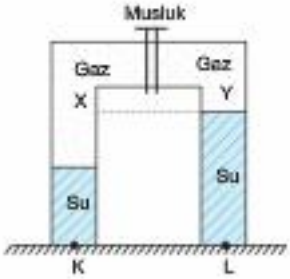
niceliklerinden hangileri zamanla azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5 E 6 B

7 C 8 D

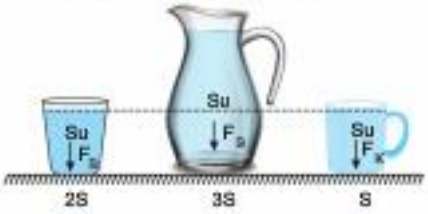
1. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta musluk kapalı durumda iken Y gazının basıncı, X gazının basıncından büyüktür.



Buna göre, musluk açılıp sistem tekrar dengeye geldiğinde K ve L noktalarındaki toplam basınçlar için ne söylenebilir? (Gazlar aynı tür olup, suda çözünmemektedir.)

	K deki toplam basınç	L deki toplam basınç
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

2. Taban alanları 2S, 3S, S olan bardak ve kupada eşit yükseklikte, sürahide ise daha fazla yükseklikte su vardır.



Buna göre, kapların dibinde oluşan basınç kuvvetleri F_B, F_S, F_K ile ilgili,

I. $F_B > F_K$

II. $F_S > F_K$

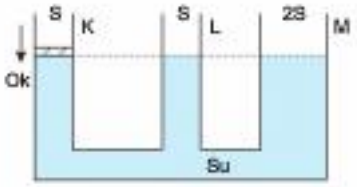
III. $F_S > F_B$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

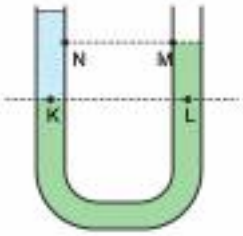
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir bileşik kap, kesit alanları S, S ve 2S olan K, L ve M kollarından oluşmaktadır. K kolu üzerindeki piston ok yönünde aşağı itilerek kollardaki su yüksekliklerinin değişimi bir tabloya kaydediliyor.



Buna göre, tabloda kaydedilen değerler aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (Kaptan sıvı taşmıyor.)

	h_K (cm)	h_L (cm)	h_M (cm)
A)	12	12	6
B)	24	16	8
C)	12	8	4
D)	9	3	3
E)	15	6	6

4. Birbirine karışmayan iki farklı sıvının bir U borusundaki denge durumu şekildeki gibidir. Bu durumda K noktasındaki toplam basınç 2P kadardır.



Buna göre, L, M ve N noktalarındaki toplam basınç değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

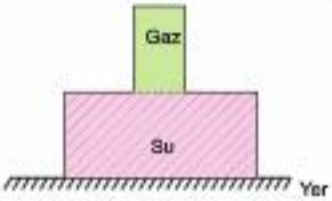
	L	M	N
A)	3P	P	2P
B)	2P	P	P
C)	2P	P	1,5P
D)	3P	P	P
E)	P	0,5P	0,8P

1 C 2 E

3 D 4 C

5. ***Bilgi:** Bir kaptaki sıvının kabın tabanına yaptığı basınç, sıvının yüksekliği ile doğru, bir gazın basıncı ise hacmi ile ters orantılıdır.*

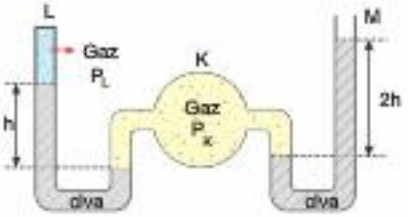
Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın içindeki suyun kap tabanına yaptığı basınç P_s, gazın basıncı P_g dir.



Buna göre, kap ters çevrilip dar yüzeyi üzerine konulursa P_s ve P_g nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir? (Gaz sıvıda çözünmüyor.)

	P_s	P_g
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Değişmez

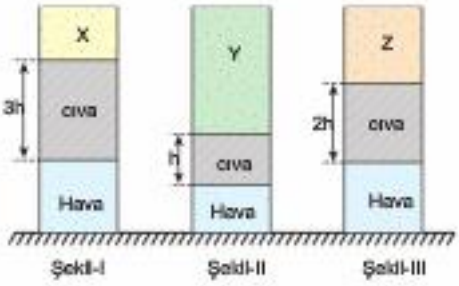
6. Açık hava ortamında bulunan şekildeki manometre düzeneğinde L ve M kollarındaki civalar dengede iken, K cam balonundaki gazın basıncı P_K, kapalı L kolundaki gazın basıncı P_L, açık hava basıncı P_H dir.



Buna göre, P_K, P_L, P_H arasındaki ilişki nedir?

A) $P_H > P_K > P_L$
B) $P_L > P_K > P_H$
C) $P_K > P_L > P_H$
D) $P_K > P_H > P_L$
E) $P_K = P_L > P_H$

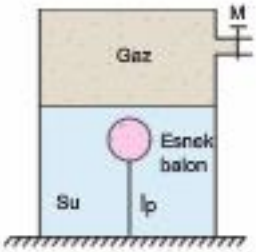
7. Şekil I, II ve III teki özdeş kapların içinde bulunan X, Y ve Z gazlarının basınçları birbirine eşittir.



Buna göre, Şekil I, II, III teki kaplarda bulunan havaların basınçları sırasıyla P_1, P_2, P_3 ise, bunlar arasındaki ilişki nedir?

A) $P_1 > P_3 > P_2$
B) $P_2 > P_3 > P_1$
C) $P_1 = P_2 = P_3$
D) $P_1 > P_2 > P_3$
E) $P_2 > P_1 > P_3$

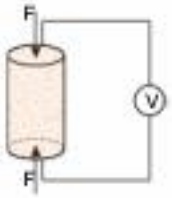
8. Şekildeki kapta su ve gaz varken esnek bir balon ip yardımıyla kabın tabanına şekildeki gibi bağlıdır. Başlangıçta M musluğu kapalı iken açık hava basıncı, kaptaki gaz basıncından küçüktür.



Buna göre, M musluğu açılırsa, kap tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti ile balon içindeki havanın özkütlesi ilk durumuna göre nasıl değişir?

	Basınç kuvveti	Özkütle
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

1. Katı kristalin uçlarına bir voltmetre bağlanarak, kristalin üst ve alt yüzeylerine şekildeki gibi kuvvetler uygulandığında voltmetrenin ibresinin sapığı gözlemleniyor.



Buna göre, bu olayla ilgili,

I. Bazı kristaller, basınç etkisiyle potansiyel fark oluşturur.

II. Kristalin yüzeylerine uygulanan kuvvet artarsa, voltmetrenin gösterdiği değer de artar.

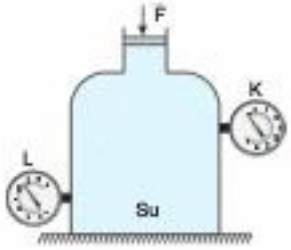
III. Kristalin kesit alanı artarsa, voltmetrenin gösterdiği değer azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir şişenin ağzı sürtünmesiz hareketli pistonla kapatılmıştır. Bu durumda K ve L basınç ölçerlerin gösterdikleri değerler sırasıyla 3 pascal ve 5 pascaldır. Piston üzerine $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında pistonun hareket etmediği ve basınç ölçerlerin sırasıyla 4 pascal ve 6 pascal'ı gösterdiği gözlemleniyor.



Buna göre, yukarıda verilen bilgilere dayanarak,

I. Sıvılar sıkıştırılamaz.

II. Sıvılar üzerine yapılan basıncı aynen iletir.

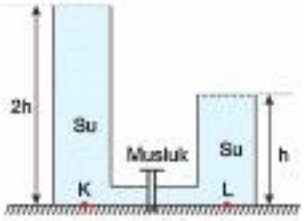
III. F kuvvetinin pistona yaptığı basınç 1 pascaldır.

sonuçlarından hangileri çıkartılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan üstleri açık kaplar musluk yardımıyla birbirinden ayrılmıştır. Musluk kapalı iken kapların K ve L noktalarına etki eden su basınçları P_K ve P_L dir.



Kaplar ağzına kadar su ile dolu olduğuna göre, musluk açılıp su akışı tamamlandıktan sonra, P_K ve P_L nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P_K	P_L
A)	Değişmez	Artar
B)	Azalır	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Değişmez

4. Günlük hayatta karşılaşılan durumlardan birkaçı aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Yüksek dağların eteklerinde bulunan karların, hava sıcaklığının 0 °C tan daha fazla olmasına rağmen, erimeden kalması

II. Denizin derinliklerinde bulunan dalgıçların denizin yüzeyine hızla çıkmaları sonucunda vurgun yemeleri

III. Dünya'nın ekvator ve kutup bölgesinde yaşayan kütleleri eşit iki kişinin ağırlıklarının farklı olması

Buna göre, bu durumlardan hangilerinin oluşmasında basıncın etkisi vardır?

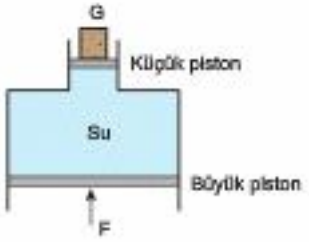
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 E

3 B 4 B

5. Deneysel bir çalışmada, düşey kesiti şekildeki gibi olan su dolu bir kabın üst ve alt ucu, sürtünmesiz hareketli pistonlarla kapatılıp, ağırlığı G olan bir cisim F kuvvetiyle şekildeki gibi dengelenmiştir.



Bu deneyde, cismin ağırlığı ya da küçük pistonun yüzey alanı ayrı ayrı artırılırsa, sistemin dengesinin bozulmaması için, F kuvvetinin büyüklüğünün değişimi için ne söylenebilir?

	Cismin ağırlığı artırıldığında	Küçük pistonun yüzey alanı artırıldığında
A)	Artmalı	Artmalı
B)	Artmalı	Azalmalı
C)	Azalmalı	Azalmalı
D)	Azalmalı	Artmalı
E)	Artmalı	Değişmemeli

6. I. Kar yağmış bir yolda, üzerine insanların bastığı kısımlar daha çabuk erir.

II. İçinde su bulunan bir tencerenin kapağı, hava sızdırmayacak şekilde kapatılırsa, suyun kaynama sıcaklığı yükselir.

Buna göre, yukarıda verilen iki olayın gözlenmesinin ortak nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Basınç artlığı için buzun erime noktasının yükselmesi, suyun yoğunlaşma noktasının düşmesi

B) Her iki maddenin de sahip oldukları ısıların artması

C) Basınç artlığı için buzun erime noktasının düşmesi, suyun kaynama noktasının yükselmesi

D) Buzun ve suyun temelde aynı maddenin hallerinden olması

E) Su ve buzdan her ikisinin de özkütlelerinin oldukça küçük olması

5 B 6 C

7. İtalyan fizikçi Evangelista Toriçelli, açık hava basıncını ölçmek için yaptığı deneylerde su yerine cıva kullanmıştır.

Buna göre, bu deneyde su yerine cıva kullanılmasının nedeni, aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Cıvanın kaynama sıcaklığının suyunkinden büyük olması

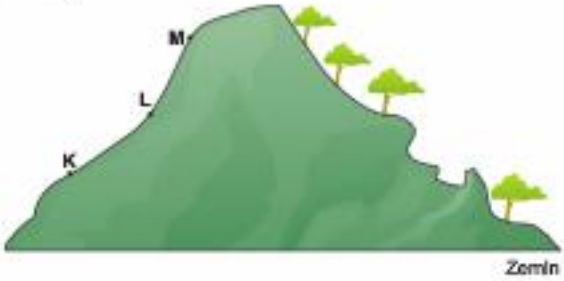
B) Cıvanın yüzey gerilimin suyunkinden büyük olması

C) Cıvanın yoğunluğunun suyunkinden büyük olması

D) Cıvanın molekülleri arası uzaklığın, suyunkinden büyük olması

E) Cıvanın kılcallık etkisinin suyunkinden küçük olması

8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan yüksek bir dağın K, L ve M noktalarındaki açık hava basınçları hatasız ölçme yapan bir barometre ile ölçülmek isteniyor. Yapılan ölçümlerde L noktasındaki açık hava basıncı 70 cm - Hg olarak bulunuyor.



Buna göre; K ve M noktalarındaki açık hava basınçları, aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	K (cm - Hg)	M (cm - Hg)
A)	72	67
B)	72	74
C)	70	70
D)	68	73
E)	69	67

7 C 8 A

1. Şekil-I'deki düzgün silindirik boş bir kap, sabit debili su akıtan musluk açılarak ağzına kadar dolduruluyor. Daha sonra bu işleme ait X ve Y değişkenlerinin birbiri ile olan ilişkisini gösteren grafik şekil-II'deki gibi çiziliyor.

Şekil - I

Şekil - II

Buna göre; çizilen bu grafikteki X ve Y değişkenleri,

	Y değişkeni	X değişkeni
I	Kap tabanındaki su basıncı	Zaman
II	Suyun yer çekimi potansiyel enerjisi	Zaman
III	Kap tabanındaki su basınç kuvveti	Kap tabanındaki su basıncı

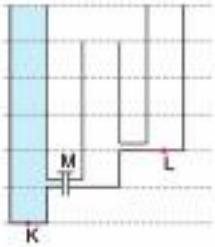
ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. ***Bilgi:*** *Üstü açık olan bileşik kaplara tek cins sıvı konulduğunda, sıvı, kaplardaki düzeyleri eşit olacak şekilde dengelenir.*

Eşit bölmelere ayrılmış şekildeki bileşik kapta, M musluğu kapalı iken, K noktasına etki eden su basıncı P kadardır.

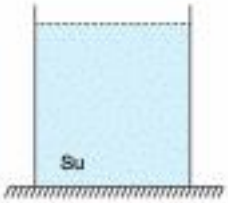


Buna göre, M musluğu açılıp kaptaki su dengesi yeniden sağlandıktan sonra L noktasına etki eden su basıncı kaç P ye eşit olur?
(Bağlantı borularındaki su hacimleri önemsizdir.)

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

3. Dünya, özkütlesi sabit, yarıçapı r olan bir küre olarak kabul edilmektedir. Dünya'nın yüzeyinden merkezine doğru açılan şekil – I deki tünelin K ve L konumlarında, içinde su bulunan şekil – II deki kabın tabanına yapılan sıvı basınçları P_K , P_L; kapların zemine yaptıkları basınçlar P_K^I , P_L^I olarak ölçülüyor.

Şekil-I



Şekil-II

Buna göre, P_K , P_L ve P_K^I , P_L^I nicelikleri arasındaki ilişki nedir?

A) $P_K = P_L$, $P_K^I = P_L^I$

B) $P_L > P_K$, $P_K^I = P_L^I$

C) $P_K > P_L$, $P_K^I > P_L^I$

D) $P_L > P_K$, $P_L^I > P_K^I$

E) $P_K = P_L$, $P_L^I > P_K^I$

4. **Aşağıda katı, sıvı ve gaz basıncı ile ilgili birkaç önerme verilmiştir.**

I. Bir tren yolunda rayların şekil bozukluğuna uğramaması için, trendeki tekerlek sayısının çok olması, basıncı arttırmak için yapılan bir uygulamadır.

II. Bir bisiklet lastiği içindeki havanın basıncı, manometre ile ölçülür.

III. Aynı yoğunlukta su bulunan bir göl ve bir barajda, sıvı yüzeyinden aynı derinlikteki noktalara etki eden su basınçları birbirine eşittir.

Buna göre, bu önermelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 A

3 D 4 D

5. Bir öğrenci, yaptığı bir çalışmada, düşey kesili şekil – I deki gibi olan m kütleli boş bir kabı, sabit debili su akıtan musluğu açarak, su ile dolduruyor. Daha sonra öğrenci, yaptığı bu çalışmayla ilgili şekil – II de verilen K, L ve M grafiklerini çiziyor.

Şekil – I

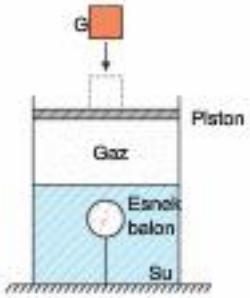
Şekil – II

Buna göre, öğrenci hangi grafikleri yanlış çizmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. Sürtünmesiz ve ağırlığı önemsiz hareketli piston ile kapatılmış kap içindeki gaz, su ve esnek balon şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, ağırlığı G olan bir cisim piston üzerine yerleştirilirse,

I. Gaz basıncı artar.

II. Esnek balonun hacmi artar.

III. Kap tabanındaki su basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. Şekildeki okyanusun üstünde uçan bir uçak ile altında yüzen bir denizaltının, su yüzeyine olan uzaklıkları ölçülmek isteniyor.

Buna göre, bu ölçümleri hangi aletler kullanarak yapmak daha uygun olur?

	Uçak için	Denizaltı için
A)	Altimetre	Manometre
B)	Altimetre	Batimetre
C)	Batimetre	Altimetre
D)	Manometre	Batimetre
E)	Batimetre	Manometre

8. Mesut, musluktan akan suyun yanına şekildeki gibi balon yaklaştırdığında balonun suya doğru hareket ettiğini gözlemliyor.

Buna göre, Mesut, gözlemlediği bu olayı,

I. Balon içindeki havanın molekül sayısı artarsa basıncı da artar.

II. Açık hava temas ettiği yüzeylere basınç uygular.

III. Akışkanlar, basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.

ile verilenlerden hangisiyle açıklayabilir?

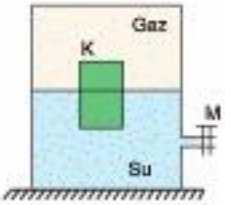
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 E 6 B

7 D 8 E

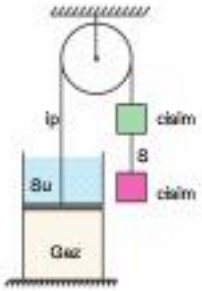
1. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta bulunan bir K cismi, gaz ve su içinde şekildeki gibi dengededir. M musluğu kapalı iken cismin suya batan hacmi V, gaz basıncı P_g, kap tabanındaki sıvı basıncı P_s dir.



Buna göre, M musluğu açılıp bir miktar suyun kap dışına çıkması sağlanırsa, ulaşılan son durumda V, P_g ve P_s niceliklerinden hangileri azalır?
(Gazın kaldırma kuvveti ihmal edilmiştir.)

A) Yalnız P_g B) Yalnız P_s C) V ve P_g
D) V ve P_s E) P_g ve P_s

2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan silindir biçimindeki bir kabın alt kısmında bulunan gaz, sürtünmesiz bir pistona bağlı ipin ucundaki iki cisim ve üzerinde bir miktar su ile şekildeki konumda dengededir.



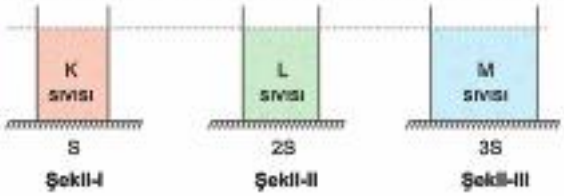
Buna göre, cisimleri birbirine bağlayan S ipi kesilip yeniden denge sağlandığında,

I. Gazın basıncı artar.
II. Suyun pistona yaptığı basınç azalır.
III. Suyun pistona yaptığı basınç kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Düşey kesitleri şekil – I, II ve III teki gibi olan ve içlerinde eşit yükseklikte K, L ve M sıvıları bulunan düzgün silindirik kapların tabanlarına etki eden sıvı basınç kuvvetleri eşittir.



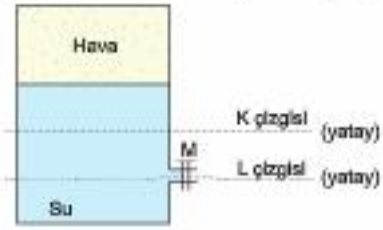
Buna göre, K, L ve M sıvılarına ait,

I. Özkütle
II. Kütle
III. Kap tabanına yaptıkları basınç

niceliklerinden hangileri, her üçü için de eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Faruk, içinde hava ve su bulunan bir kabın yan tarafına takılı musluğu açtığında kaptan bir miktar suyun dışarı döküldüğünü, daha sonra kaptaki su seviyesi K çizgisine geldiğinde, musluktan su akışının biltiğini gözlemliyor.



Buna göre, Faruk'un yaptığı gözleme dayanarak, kabın içerisinde,

I. Musluk açılmadan önce L çizgisi üzerindeki toplam basınç, açık hava basıncından büyüktür.
II. Akış biltiğinde, K çizgisi üzerindeki gaz basıncı, açık hava basıncından büyüktür.
III. Su akışı sırasında kaptaki hava basıncı azalmıştır.

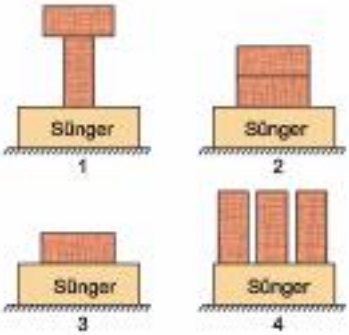
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1 E 2 D

3 B 4 D

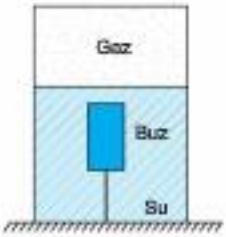
5. Özdeş tuğlalar ve özdeş süngerler kullanılarak hazırlanan dört düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre, süngerlerde meydana gelen çökme miktarlarının, ağırlığa ve taban alanına bağlılığını göstermek isteyen bir öğrenci bu düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır?

	Ağırlığa bağlılığı	Taban alanına bağlılığı
A)	3 ve 4	2 ve 4
B)	1 ve 2	1 ve 2
C)	1 ve 3	1 ve 4
D)	2 ve 3	1 ve 2
E)	2 ve 3	2 ve 3

7. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan kapalı kap içindeki su, gaz ve buz parçası şekildeki gibi dengede iken kabın tabanına elki eden su basıncı P_s, kap içindeki gazın basıncı P_g dir.



Buna göre, sisteme sadece buzu eritecek kadar ısı verilirse P_s ve P_g nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	P_s	P_g
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar

6. Kar yüksekliğinin fazla olduğu yerlerde batmadan yürüyebilmek için ayakkabıların altına geniş yüzeyli paletler takılır.

Buna göre, yukarıda verilen olayı açıklamak için kullanılan fizik ilkesi,

I. Çamurda ördeklerin tavuklara göre daha rahat yürümesi

II. Demirin özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olmasına rağmen gemilerin suda batmadan yüzebilmesi

III. İki parmak arasında tutulan raptiye hafifçe sıkıştırıldığında sivri ucunun geniş ucuna göre parmağı daha fazla acıtması

olaylarından hangilerini açıklayamaz?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Magdeburg yarım küre deneyinde, iki metal küre, hava sızdırmayacak biçimde ağız ağıza birleştirilip, içindeki hava boşaltılırsa küreler şekildeki gibi çekilmesine rağmen birbirinden ayrılmamaktadır.

Buna göre, yarım küreleri birbirinden ayırmak için,

I. Küreleri daha büyük bir kuvvetle çekmek

II. Kürelerden birinin üzerine delik açmak

III. Deneyi açık hava basıncının daha küçük olduğu bir ortamda yapmak

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1. İki kardeş olan Hakan ve Ertan, yumuşak kar üzerinde yanyana yürümektedir. Hakan ve Ertan'ın kütleleri ve ayakkabılarının taban alanları, sırasıyla 100 kg, 80 kg ve 50 cm^2, 20 cm^2 dir.

Buna göre kardeşlerin karda batmaları ile ilgili aşağıda verilen yorumlardan hangisi doğrudur?

A) Hakan'ın ağırlığı daha fazla olduğu için, Ertan'a göre daha çok batar.

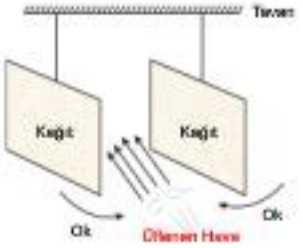
B) Hakan'ın ayakkabılarının taban alanı daha büyük olduğu için, Ertan'a göre daha az batar.

C) İkisi de aynı miktarda batar.

D) Ertan'ın ağırlığının ayakkabı tabanına oranı Hakan'a göre daha büyük olduğu için, Ertan daha fazla batar.

E) Ertan'ın ayakkabısının taban alanı daha küçük olduğu için, Hakan'a göre daha çok batar.

2. Fizik Öğretmeni İsmail, "Akışkanların basıncı" konusunu öğrencilerine anlatırken, onlara, tavana asılı olarak dengede duran birbirine paralel kağıtların arasına üflendiğinde, kağıtların oklar yönünde hareket ettiğini gösteriyor.



Öğretmenin yaptığı gösteri ile ilgili, bazı öğrencilerin yaptığı yorumlar aşağıdaki gibidir.

Tuğba: Açık havanın bir basıncı vardır.

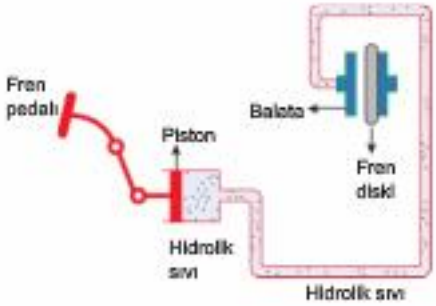
Güray: Akışkanların hızı arttıkça basıncı azalır.

Deniz: Cisimler basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket ederler.

Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?

A) Yalnız Deniz
B) Tuğba ve Deniz
C) Güray ve Deniz
D) Tuğba ve Güray
E) Tuğba, Güray ve Deniz

3. Bir aracın fren sisteminin çalışma şeklini gösteren modelleme aşağıdaki gibi çizilmiştir.



Aracın şoförü fren pedalına bastığında, balatalar diski sıkıştırarak aracın durmasını sağlamaktadır.

Buna göre, bu sistemin açıklanmasında,

I. Sıvılar basıncı her doğrultuda iletir.

II. Sıvılar, basınç kuvvetini aynı şiddette iletir.

III. Sıvılar sıkıştırılamaz.

cümlelerinden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

4. Piezoelektrik olayı, Fransız fizikçiler Jacques ve Pierre Curie'nin 1880 yılında yaptıkları bir keşifte, bazı kristal türlerinin üzerine basınç uygulandığında kristalin yüzeyleri arasında bir elektriksel gerilim oluşluğunu gözlemledikleri bir olaydır.

Buna göre, günlük hayatta kullanılan,

I. Kuyumcu ve laboratuvar terazileri

II. Banyo basküllleri

III. Evlerde kullanılan sıcaklıkölçerler

örneklerinden hangileri, piezoelektrik olayının uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1 D 2 E

3 D 4 B

5. I.

Ağzı açık kaptaki ayranı pipet yardımıyla çekmek

II.

Vantuzlu askılığı mermere yapıştırmak

III.

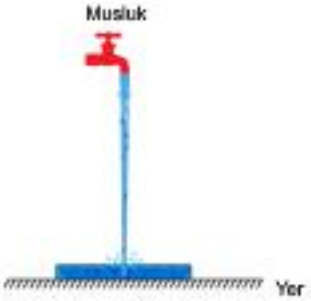
Kuyu tulumbası ile su çekmek

Yukarıda verilen eylemlerden hangilerinin gerçekleşmesinde, açık hava basıncının etkisi vardır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Musluktan akan su yere düştükçe şekilde gösterildiği gibi incelir.



Buna göre, bu olay

I. Su moleküllerinin yere düşerken kinetik enerjisi artar.

II. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.

III. Akışkanların hızı arttıkça kesit alanları azalır.

ilkelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Doğada yaşayan ve kemirgenler grubunda yer alan gelinciklerin yuvaları şekilde verildiği gibi, iki ucu açık ince bir tüneldir. Bu yuvanın ağızlarından biri çukura diğeri ise tümseğe açılır. Bu yolla yuvanın havalandırılmasını sağlanır.

Buna göre, gelincik yuvalarının yapısına bakarak,

I. Tünelin tümsek kısmındaki açık hava basıncı çukur kısmındakinden küçüktür.

II. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere hareket eder.

III. Yuvanın tümsek kısmından çukur kısmına doğru gidildikçe havanın sıcaklığı artar.

sonuçlarından hangileri çıkartılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5 E 6 C

7 C

1. **Günlük hayatta karşılaşılan,**

I. Futbolcuların giydiği kramponların altlarının çivili olması

II. Ördeklerin bataklıkta yürürken batmamaları

III. Camdan yapılmış kolonya şişesinin kapağını açıp, ters çevirdiğimizde kolonyanın delikten damlaması

olaylarından hangileri basınç etkisi ile ilgilidir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bazı öğrencilerin, atmosfer basıncının azalması durumlarında karşılaşılabilecek olumsuz durumlara verdikleri örnekler aşağıdaki gibidir.

Serhan: Yerden yukarıya doğru yükselen bir çocuk balonu, bir süre sonra patlar.

Tuğçe: Uçmakta olan bir uçağın camlarından bir tanesi kırılırsa, uçağın içinden bazı küçük eşyalar dışarı fırlar.

Arda: Özkütlesi sudan büyük bir maddeden yapılan içi boş bir top suya bırakılırsa, suda yüzebilir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnekler doğrudur?

A) Yalnız Serhan B) Serhan ve Tuğçe

C) Serhan ve Arda D) Tuğçe ve Arda

E) Yalnız Tuğçe

3. Aysun, karlı bir günde okula giderken arabaların geçtiği yolda bulunan buz tabakalarının eridiğini, fakat yürüdüğü kaldırımın kenarında bulunan buz tabakalarının erimediğini gözlemliyor.

Buna göre, Aysun'un gözlemlediği bu olayların gerçekleşmesi,

I. Kaldırımların sıcaklığı, yolun sıcaklığından her zaman daha düşüktür.

II. Basınç, maddelerin erime sıcaklığını değiştirir.

III. Bir cisimde yere değen yüzey alanı sabit iken, cismin ağırlığı arttırılırsa yere yapılan basınç da artar.

cümlelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Günlük hayatta bir çok olay basınç etkisiyle gerçekleşir.

Buna göre, basınç etkisi olmasaydı,

I. Eşit kollu terazi kullanılarak bir cismin kütlesi ölçülemezdi.

II. Elektrikli süpürgeler çalışmazdı.

III. Musluklar açıldığında su akmazdı.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 B 3 A 4 D

5. Park ve bahçelerde bulunan su havuzlarındaki fıskiyeler, suyu fışkırtarak yukarıya doğru yükselmesini sağlar.

Buna göre, fıskiyelerin çalışmasıyla,

I. Bahçe hortumunun ucu sıktırıldığında, suyun daha hızlı gitmesi

II. Rüzgarın şiddetli estiği günlerde, evlerin çatılarının uçması

III. Rüzgarlı havalarda, bir evin penceresini kapatırken, pencere aralığından geçen havanın hızının gittikçe artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşme nedeni aynı ilke ile açıklanır?

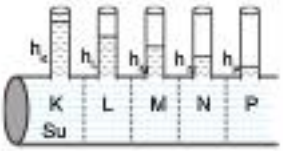
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. Bir su tesisatçısı, Şekil I'de verilen kapalı su boru hattındaki tıkanmanın nerede olduğunu bulmak için aşağıdaki işlemleri yapıyor.

- Kapalı su boru hattının K, L, M, N, P bölgelerine özdeş delikler açıyor.
- Açtığı bu deliklere Şekil II'deki gibi su sızdırmayan ince borular takıp borulara dolan suyun yükseklikleri arasındaki ilişkiyi $h_K > h_L > h_M > h_N > h_P$ olarak ölçüyor.

Su boru hattı
Şekil I



Su boru hattı
Şekil II

Buna göre, tesisatçının yaptığı bu çalışmada su borusundaki tıkanmanın en çok olduğu bölge hangisi olabilir?

A) K B) L C) M D) N E) P

7. ***Bilgi:*** *Basınç algılayıcı elektronik devre algıladığı basıncı, elektriksel potansiyel farka, daha sonra bunu da rakamlara dönüştürüp şekildeki gibi ekrana yansıtır.*

Buna göre,

I. Araçların yol bilgisayarında gösterilen motor yağı seviyesinin ölçülmesi

II. Araçların yol bilgisayarında gösterilen tekerlek basıncının ölçülmesi

III. Dijital tansiyon aleti ile nabzın ölçülmesi

uygulamalarından hangileri, yukarıda verilen bilgiye örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

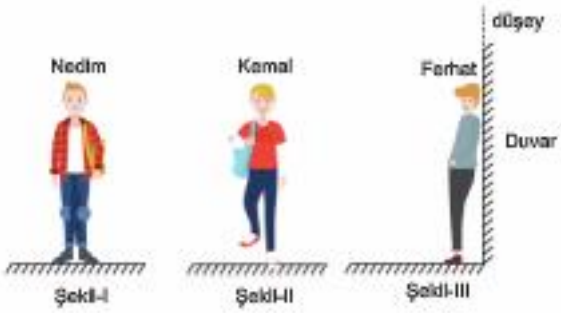
D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

5 D 6 E

7 E

1. Ağırlıkları ve giydikleri ayakkabıların taban alanları birbirine eşit Nedim, Kemal ve Ferhat'tan Nedim şekil – I deki gibi iki ayağı üzerinde, Kemal şekil – II deki gibi tek ayağı üzerinde, Ferhat ise şekil – III deki gibi iki ayağı üzerinde duvara dayanarak yatay bir zemin üzerinde durmaktadır.



Buna göre, Nedim, Kemal ve Ferhat'ın zemine yaptıkları ortalama basınçlar P_N, P_K, P_F arasındaki ilişki nedir? (Duvardaki sürtünme kuvveti önemsiz.)

A) $P_F > P_K > P_N$
B) $P_K > P_N = P_F$
C) $P_K > P_N > P_F$
D) $P_N = P_K = P_F$
E) $P_N > P_K > P_F$

2. Gülseren Hanım, evde yemek yaparken normal bir tencere yerine düdüklü tencere kullanmayı tercih ediyor.

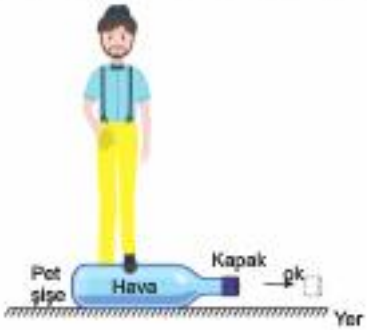
Buna göre, Gülseren Hanım'ın bu tercihinin nedeni,

I. Düdüklü tencerenin, içindeki suyun kaynama noktasını düşürmesi ve yemeğin çabuk pişmesini sağlaması
II. Düdüklü tencerenin, içindeki suyun kaynama noktasını yükseltmesi ve yemeğin daha çabuk pişmesini sağlaması
III. Düdüklü tencerenin, içindeki hava basıncını artırması ve yemeğin bu artış sebebiyle çabuk pişmesi

cümlelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

3. Volkan, içi boş bir pet şişenin ağzını, kapakla hafifçe kapattıktan sonra şişe üzerine ayağıyla bastığında, kapağın şekildeki gibi ok yönünde fırladığını gözlemliyor.



Buna göre bu olay,

I. Kapalı ve içi hava dolu bir pet şişedeki havanın basıncı, daima açık hava basıncına eşittir.
II. Akışkanlar üzerlerine yapılan basıncı, temas ettikleri yüzeylere iletir.
III. Ayak basıldığında, şişe içinde bulunan havanın basıncı artmıştır.

cümlelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Basıncın günlük hayatta karşılaşılan olumsuz etkilerinden iki tanesi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1. etki: Kasırgaların, açık hava basıncını etkileyerek bina camlarının dışarı doğru patlamasına sebep olması

2. etki: Deniz seviyesinden yukarıya çıkıldıkça, kulakların çınlaması ve geçici duyma sorunlarının yaşanması

Buna göre, bu etkiler aşağıdaki verilen ilkelerden hangileri ile açıklanır?

	1. etki	2. etki
A)	Toriçelli	Pascal
B)	Bernoulli	Pascal
C)	Pascal	Bernoulli
D)	Bernoulli	Toriçelli
E)	Pascal	Toriçelli

1 B 2 E

3 D 4 D

5. Hulusi Bey, otomobiliyle yolculuk yaparken bir yakıt istasyonuna girerek, otomobilin arka tekerleklerinden birine yeterli miktarda hava basmaktadır.

Buna göre, Hulusi Bey yaptığı eylemle lastik içindeki havaya ait,

I. Basınç
II. Molekül sayısı
III. Özkütle

niceliklerinden hangilerini arttırmış olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

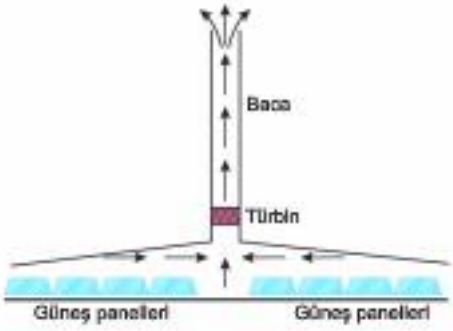
6. ***Bilgi:*** *Rakım, bir yerin deniz seviyesine göre yüksekliğini gösteren bir değerdir.*

Aşağıda, bazı ilçe merkezlerinin şehir girişlerinde bulunan tabelalar, 1, 2, 3 numaralı şekillerde gösterilmiştir.

Özdeş buzların bu ilçelerdeki erime sıcaklıkları sırasıyla T_1, T_2, T_3 olduğuna göre, bu sıcaklıklar arasındaki ilişki, aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_2 > T_1 > T_3$ B) $T_1 = T_2 = T_3$
C) $T_3 > T_1 > T_2$ D) $T_3 > T_2 > T_1$
E) $T_2 > T_3 > T_1$

7. Düşey kesiti verilen şekildeki baca santralinde, güneş panelleri kullanılarak ısıtılan havanın 100 metre uzunluğundaki baca içerisinden geçerken türbinleri döndürmesi sonucu elektrik enerjisi elde edilir.



Buna göre, baca santrallerinin çalışması,

I. Isınan paneller genleşerek havayı sıkıştırır.
II. Akışkanlar, basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.
III. Kesit alanı azalırsa, akışkanın hızı artar.

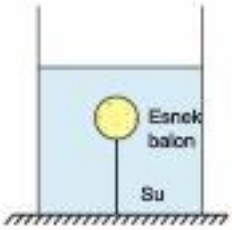
ilkelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

5 E 6 C 7 E

1. Düşey kesiti şekilde verilen, içinde su bulunan bir kabın tabanına, iple, esnek bir balon bağlanmıştır. Sistem dengeye geldiğinde, balon içindeki havanın basıncı P, kabın üstündeki boş kısmının hacmi V kadar ölçülüyor.



Buna göre, kabın içine V hacminde su dökülürse ulaşılan son durumda,

I. Kap ağzına kadar su ile dolar.
II. Balon içindeki havanın basıncı P den daha büyük olur.
III. Kap tabanına etki eden su basınç kuvveti, eklenen sıvının ağırlığı kadar artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Ahmet, elindeki boş bardağı, içinde yeterince su bulunan damacananın üzerine takılı su pompasına basarak doldurmak istiyor. Ahmet, pompaya ilk bastığında suyun hemen dökülmediğini pompaya birkaç kez bastıktan sonra bardağın dolmaya başladığını görüyor.

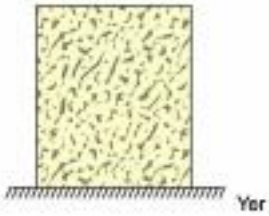
Buna göre Ahmet; yaptığı bu uygulamanın sonunda,

I. Pompaya basıldıktan sonra damacana içindeki havanın basıncı artmışlır.
II. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket ederler.
III. Üzerine basınç etki eden sıvıların sıcaklığı artar.

çıkarımlarından hangilerini yapabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

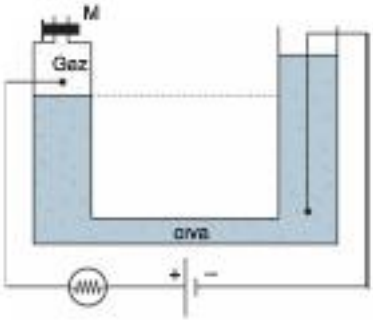
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan düzgün, türdeş bir dikdörtgen prizmasının yere göre potansiyel enerjisi 20 joule, hacmi 4 m^3 lür.



Yerçekimi ivmesi 10 m/s^2 olduğuna göre, prizmanın yere yaptığı basınç kaç N/m^2 dir?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 40 E) 80

4. İçinde cıva ve gaz bulunan bir bileşik kap ile elektrik devresinden oluşan düzenek şekildeki gibidir. Bu durumda devreye bağlı lamba ışık vermemektedir.



Buna göre,

I. M musluğunu açmak
II. Düzeneği, açık hava basıncının daha büyük olduğu bir yere götürmek
III. Bileşik kabın açık kolundan kaba bir miktar cıva eklemek

işlemlerinden hangilerinin yapılması, lambanın ışık vermesini sağlayabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 A 2 B

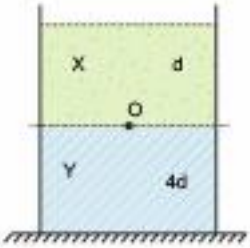
3 B 4 E

5. ***Bilgi:*** *Düzgün bir kapta bulunan ve birbirine karışmayan X ve Y sıvılarının ortak kütle merkezi sıvıları ayıran çizgi üzerinde ise, sıvılar karıştırıldığında karışımın özkütlesi,*

$$d_{Karışım} = \sqrt{d_x \cdot d_y}$$

bağıntısına göre hesaplanır.

Düzgün bir kapta bulunan ve birbirine karışmayan X ve Y sıvılarının özkütleleri d ve 4d dir. Bu durumda sıvıların ortak kütle merkezi olan O noktasına etki eden sıvı basıncı P kadardır.

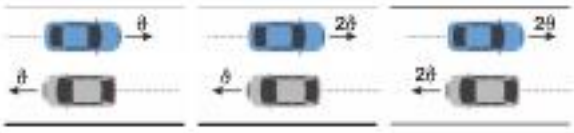


Buna göre, sıvılar türdeş karıştırılırsa son durumda O noktasına etki eden sıvı basıncı kaç P ye eşit olur?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

6. ***Bilgi:*** *Bir otoyolda hareket etmekte olan araçlar birbirinin yanından geçerken, araçların yan yüzeylerindeki basınçların farklılaşması sonucu birbirine kısa bir süre yaklaşırlar ve bu durum araçların sarsılmalarına sebep olur.*

Yatay bir yolda hareket etmekte olan, kütle ve boyları eşit araçların hareket yönleri ve hız büyüklükleri şekil – I, II ve III teki gibidir. Araçlar yanyana geldiklerinde havanın araçlara uyguladığı basınç kuvvetleri sırasıyla F_1, F_2, F_3 kadar olmaktadır.

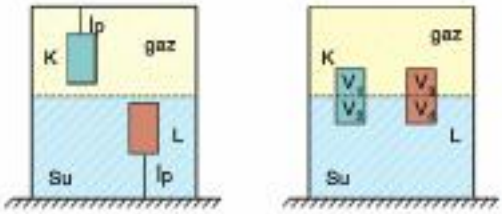


Şekil-I Şekil-II Şekil-III

Buna göre, F_1, F_2, F_3 kuvvetleri arasındaki ilişki nedir?

A) $F_1 = F_2 = F_3$ B) $F_1 > F_2 > F_3$
C) $F_3 > F_2 > F_1$ D) $F_2 > F_1 > F_3$
E) $F_3 > F_1 = F_2$

7. K ve L cisimleri, içinde h yüksekliğinde su bulunan kapalı kapta şekil – I deki gibi dengededir. İpler kesildiğinde, cisimlerin su içindeki yeni denge durumları şekil – II deki gibidir.

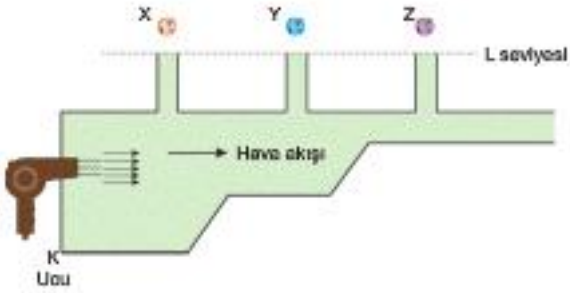


Şekil-I Şekil-II

Son durumda kabın tabanına etki eden toplam basınç değişmediğine göre, aşağıda verilen karşılaştırmalardan hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $V_1 = V_2$ B) $V_2 = V_3$ C) $V_3 = V_4$
D) $V_2 = V_4$ E) $V_1 = V_4$

8. Bir gösteri deneyinde, gittikçe daralan bir borunun K ucundan sabit devirde çalışan bir saç kurutma makinesiyle hava üflenerek ince borular üzerinde bulunan özdeş X, Y, Z pinpon toplarının şekildeki gibi havada askıda kalması sağlanıyor.



Gösteri sırasında pinpon toplarının L seviyesine göre en büyük yükseklikleri h_X, h_Y, h_Z olduğuna göre, bu yükseklikler arasındaki ilişki nasıldır?
(Saç kurutma makinesinin üflediği hava, boru dışına sızmıyor.)

A) $h_X > h_Y > h_Z$ B) $h_Z > h_Y > h_X$
C) $h_X = h_Y = h_Z$ D) $h_X > h_Z > h_Y$
E) $h_Z > h_X > h_Y$

5 C 6 C 7 B 8 A

Önce Konuyu Tanımak Lazım

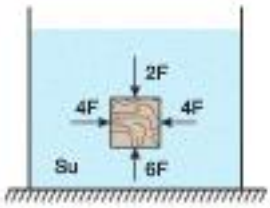
1. **Bir kapta bulunan suya atılan bir cisme etki eden kaldırma kuvveti;**

I. Cismin sıvı içindeki batan hacmi
II. Sıvının özkütlesi
III. Yerçekimi ivmesi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir Fizik Öğretmeni, içi dolu türdeş bir cismin su içindeki denge durumunu tahtaya çizip, cismin yüzeylerine etki eden basınç kuvvetlerini şekildeki gibi göstermiştir.



Öğretmenin çizimine bakan öğrencilerden,

Veli: Cismin ağırlığı, cisme etki eden basınç kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğüne eşittir.

Ahmet: Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü 4F dir.

Serap: Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.

şeklinde yorumlar yapmışlır.

Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?

A) Yalnız Ahmet B) Yalnız Veli
C) Veli ve Ahmet D) Ahmet ve Serap
E) Veli ve Serap

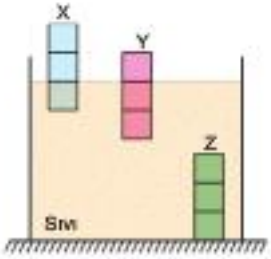
3. **İçinde sıvı bulunan bir kaba atıldığında yüzen bir cismin sıvıya batan hacminin ölçüsü,**

I. Ölçümün yapıldığı yerin Dünya üzerindeki konumu
II. Cismin özkütlesi
III. Sıvının özkütlesi

niceliklerinden hangilerine bağlı olarak değişebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

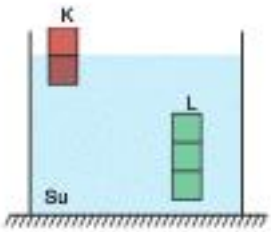
4. Eşit hacim bölmeli ve özkütleleri d_X, d_Y, d_Z olan türdeş X, Y, Z cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, cisimlerin özkütleleri arasındaki ilişki nedir?

A) $d_Z > d_Y > d_X$ B) $d_X > d_Y > d_Z$
C) $d_X = d_Y = d_Z$ D) $d_Z > d_Y = d_X$
E) $d_Y > d_Z > d_X$

5. İçleri dolu ve suda erimeyen d_K, d_L özkütleli K ve L cisimlerinin su içindeki denge konumları şekildeki gibidir.

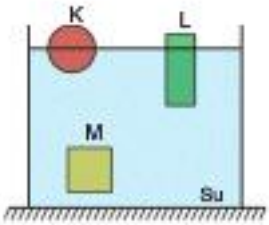


Cisimler eşit hacim bölmeli olduğuna göre, $\frac{d_K}{d_L}$ oranı kaçtır? ($d_{su} = 1$ g/cm^3)

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

1 E 2 C 3 D 4 A 5 C

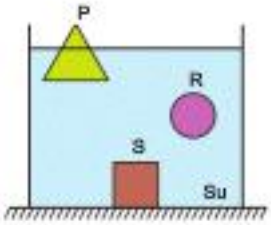
6. Kütleleri eşit K, L ve M cisimlerinin su içindeki denge durumları şekildeki gibidir.



Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_K, F_L ve F_M olduğuna göre, bu kuvvetler arasındaki ilişki nedir?

A) $F_K = F_L = F_M$
B) $F_M > F_L > F_K$
C) $F_K > F_L > F_M$
D) $F_M > F_K = F_L$
E) $F_K > F_M > F_L$

8. Hacimleri eşit P, R ve S cisimlerinin su içindeki denge durumları şekildeki gibi olup S cismi dibe batmıştır.

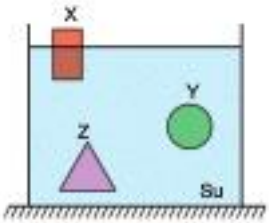


Buna göre, cisimlerin kütleleri m_P, m_R, m_S arasındaki ilişki aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

A) $m_S > m_R > m_P$
B) $m_P > m_R > m_S$
C) $m_P > m_R = m_S$
D) $m_R > m_S > m_P$
E) $m_P = m_R = m_S$

ÜçDört Beş

7. Hacimleri eşit X, Y ve Z cisimleri su içine bırakıldıklarında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

I. Y nin özkütlesi, X inkinden büyüktür.
II. Y ve Z ye etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
III. Z nin ağırlığı, X inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. İspirtonun yoğunluğu 0,8 g/cm^3, suyun yoğunluğu 1 g/cm^3 olmak üzere, yoğunluğu 0,4 g/cm^3 olan tahta parçası, içinde ispirto ve su bulunan kaplara ayrı ayrı atılıyor.

Buna göre denge durumunda, tahta parçası ile ilgili,

I. İspirtoya batan hacmi, suya batan hacminden daha büyüktür.
II. Her iki sıvıda da hacminin bir kısmı dışarıda kalacak şekilde dengede kalır.
III. Suyun tahtaya uyguladığı kaldırma kuvveti, ispirtonun uyguladığı kaldırma kuvvetinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8 A 7 E

8 A 9 B

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Kaldırma kuvveti ile ilgili,**

I. Bir kapla bulunan sıvının içine atılan katı bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, sıvının derinliğine bağlıdır.

II. Kaldırma kuvveti temas gerektiren bir kuvvettir.

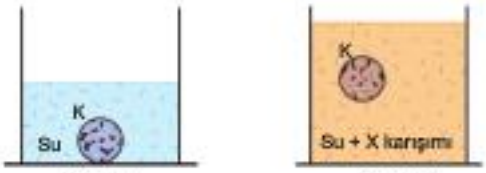
III. Açık hava, içinde bulunan cisimlere yukarı yönlü bir kaldırma kuvveti uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. İçinde su bulunan bir kaba bırakılan türdeş K cismi, şekil – I deki gibi dibe batarak dengeye geliyor. Kaptaki suya X sıvısı karıştırıldığında ise cisim şekil – II deki gibi askıda kalıyor.



Şekil - I Şekil - II

Buna göre,

I. X sıvısının özkütlesi suyunkinden büyüktür.

II. Karışımın özkütlesi K cisminin kine eşittir.

III. K cismine etki eden kaldırma kuvveti artmışlır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Günlük hayatta kullanılan taşıt türlerinden,**

I. Uçak

II. Denizaltı

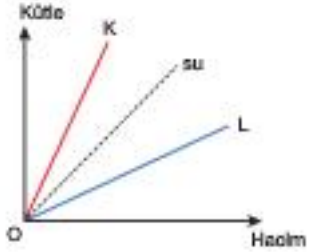
III. Gezi balonu

ile verilenlerden hangilerinin çalışması, Archimedes ve Bernoulli yasalarının birlikte uygulanmasıyla gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. İçi dolu ve suda erimeyen K, L cisimleri ve suya ait kütle – hacim grafikleri şekildeki gibidir.

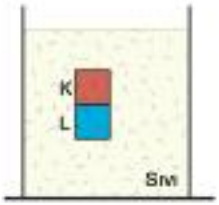


Buna göre, K ve L cisimleri içinde su bulunan bir kaba bırakılırsa, suyun cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetleri için ne söylenebilir?

	K için	L için
A)	Ağırlığından küçük	Ağırlığından büyük
B)	Ağırlığından büyük	Ağırlığına eşit
C)	Ağırlığından küçük	Ağırlığına eşit
D)	Ağırlığına eşit	Ağırlığından büyük
E)	Ağırlığına eşit	Ağırlığından küçük

1 D 2 E 3 A 4 C

5. Özkütleleri d_K ve d_L olan birbirine yapışık içi dolu K ve L cisimleri, özkütlesi d_S olan bir sıvıya bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, cisimlerin ve sıvının özkütleleri ile ilgili,

I. $d_K > d_S$

II. $d_L > d_S$

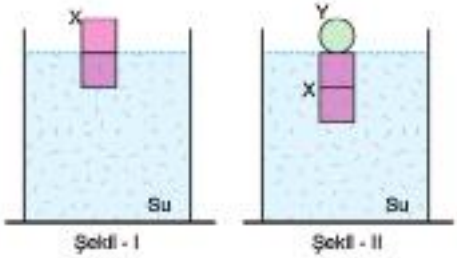
III. $d_L > d_K$

karşılaştırmalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Eşit bölmeli, türdeş X cismi su içinde şekil – I deki gibi dengede iken üzerine türdeş Y cismi konulduğunda şekil – II deki gibi dengeye geliyor.



Buna göre,

I. Suyun özkütlesi X inkinden büyüktür.

II. Şekil – II de X cismine etki eden kaldırma kuvveti şekil – I dekinden büyüktür.

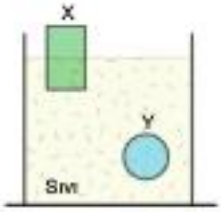
III. Y cisminin kütlesi X inkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. X ve Y cisimleri, düşey kesiti verilen türdeş sıvı dolu bir kaba alınınca şekildeki gibi dengede kalıyor.



Cisimlerin sıvıya batan hacimleri eşit olduğuna göre, X ve Y ye ait,

I. Kütle

II. Kaldırma kuvveti

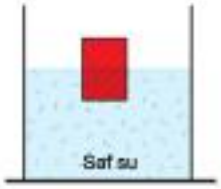
III. Özkütle

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü birbirine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Düzgün silindirik bir kap, saf su ve suda erimeyen katı bir cisim kullanılarak yapılan bir deneyde katı cisim su içine atıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor. Bu durumda cismin sıvıya batan hacmi V, cisme uygulanan kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F olarak ölçülüyor.



Buna göre, kaptaki suya bir miktar tuz dökülüp su içinde eritilirse V ve F niceliklerinin ölçüm değerleri ilk duruma göre nasıl değişir?

	V	F
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Azalır

5 E 8 E

7 C 8 D

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Düşey kesiti verilen kaptaki sıvı içine bırakılan türdeş bir cisim, dinamometreye bağlı olarak şekildeki gibi dengededir.

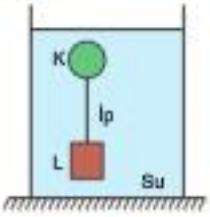
Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyük olduğuna göre, dinamometrenin gösterdiği değer,

I. Cismin sıvı içine batan hacmi
II. Sıvının özkütlesi
III. Yer çekimi ivmesi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Birbirine iple bağlı türdeş K ve L cisimleri, su içinde şekildeki gibi dengededir.



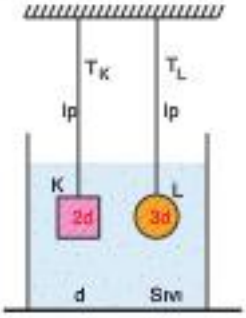
İpteki gerilme kuvveti sıfırdan farklı olduğuna göre,

I. K cisminin özkütlesi suyunkinden küçüktür.
II. Suyun özkütlesi, L cismininkinden büyüktür.
III. L cisminin özkütlesi K cismininkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hacimleri eşit, özkütleleri sırasıyla 2d ve 3d olan türdeş K, L cisimleri, d özkütleli sıvıda şekildeki gibi dengede iken iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_K ve T_L, sıvının cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri F_K ve F_L dir.



Buna göre, T_K, T_L ve F_K, F_L nicelikleri arasındaki ilişki, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $T_K = T_L$, $F_K = F_L$
B) $T_L > T_K$, $F_K = F_L$
C) $T_K > T_L$, $F_L > F_K$
D) $T_K > T_L$, $F_K = F_L$
E) $T_L > T_K$, $F_K > F_L$

4. Ağzına kadar özkütlesi d olan sıvıyla doldurulmuş bir kaba kütlesi m olan türdeş bir cisim alınıyor.

Taşan sıvının kütlesi m ye eşit olduğuna göre;

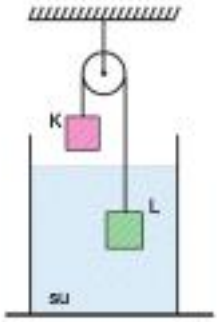
I. Taşan sıvının hacmi, cismin hacmine eşittir.
II. Cismin özkütlesi, sıvının özkütlesinden büyüktür.
III. Cisme etki eden kaldırma kuvveti, cismin ağırlığına eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 C 3 B 4 C

5. Hacimleri eşit, kendi içinde türdeş olan K ve L cisimleri, su dolu bir kabın içinde şekildeki gibi dengededir.



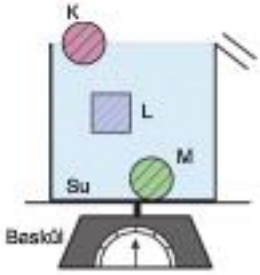
Buna göre,

I. L cisminin özkütlesi, suyunkinden büyüktür.
II. L cisminin kütlesi, K ninkinden büyüktür.
III. L cisminin özkütlesi, K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. İçi dolu ve suda erimeyen K, L ve M cisimleri ağzına kadar su dolu bir taşırma kabına ayrı ayrı yavaşça bırakıldığında şekildeki gibi dengeye geliyor.



Buna göre, hangi cisim suya bırakıldığında, basküldün gösterdiği değerde artış olmuştur?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

7. Taşma seviyesine kadar su dolu bir kaba, kendi içinde türdeş K ve L cisimleri ayrı ayrı bırakıldığında kaptan taşırdıkları su hacimlerinin eşit olduğu gözlemleniyor.

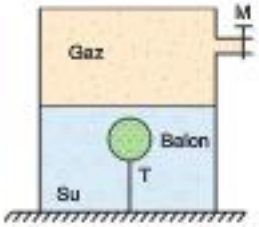
Buna göre, K ve L cisimlerine ait,

I. Suya batan hacim
II. Özkütle
III. Kaldırma kuvveti

niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Düşey kesiti verilen kapalı bir kapta gaz, su ve esnek balon şekildeki gibi dengededir. Bu durumda esnek balonun hacmi V, balonu kap tabanına bağlayan ipte oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü T kadardır.

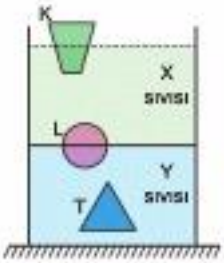


Buna göre, başlangıçta kapalı olan musluk açılıp bir miktar gazın dışarı çıkması sağlanırsa, V ve T nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?
(Balon, suyun dışına çıkmamaktadır.)

	V	T
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

5 E 6 C 7 D 8 A

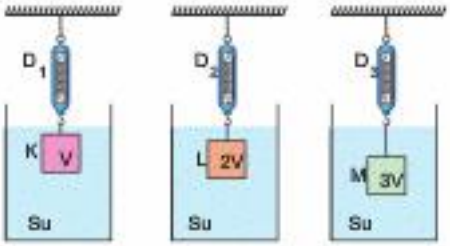
1. Kütleleri m_K, m_L ve m_T olan eşit hacimli K, L ve T cisimleri birbirine karışmayan farklı özkütleli X ve Y sıvılarına atıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, m_K, m_L ve m_T arasındaki ilişki nedir?

A) $m_K > m_L > m_T$
B) $m_K = m_L = m_T$
C) $m_T > m_L > m_K$
D) $m_L > m_T > m_K$
E) $m_T > m_K = m_L$

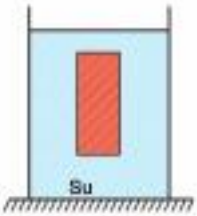
2. Düşey kesiti verilen kaptaki su içerisine daldırılan eşit kütleli ve içleri dolu K, L ve M cisimlerinin hacimleri sırasıyla V, 2V, 3V dir.



Cisimler dengede olduklarına göre, D_1, D_2, D_3 dinamometrelerinin gösterdikleri değerler arasındaki ilişki nedir?

A) $D_1 > D_2 > D_3$
B) $D_3 > D_2 > D_1$
C) $D_1 = D_2 = D_3$
D) $D_1 > D_3 > D_2$
E) $D_3 > D_1 = D_2$

3. Eda, yaptığı bir deneyde düzgün, türdeş bir cismi su dolu kaba attığında, cismin şekildeki gibi dengede kaldığını gözlemliyor. Daha sonra Eda, suyun, cismin alt yüzeyine uyguladığı basınç kuvvetini F_A, üst yüzeyine uyguladığı basınç kuvvetini F_0 ve cisme etki eden kaldırma kuvvetini de F olarak ölçüyor.



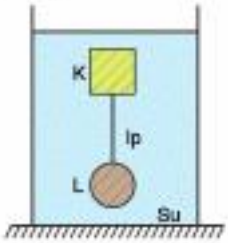
Buna göre, Eda'nın yaptığı ölçüm değerleri ile ilgili,

I. $F_A > F_0$ II. $F > F_A$ III. $F_0 > F$

karşılaştırmalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

4. Birbirlerine gergin bir iple bağlı K ve L cisimlerinin su içindeki denge durumları şekildeki gibidir. Bu durumda K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri F_K ve F_L dir.



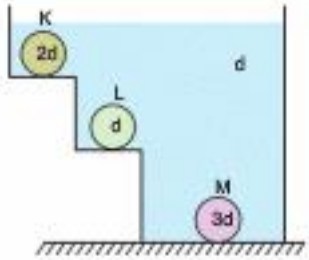
Buna göre, cisimleri birbirine bağlayan ip kesilirse yeni denge durumunda F_K ve F_L için ne söylenebilir?

	F_K	F_L
A)	Azalır	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Azalır

1 C 2 A

3 D 4 D

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan ve içinde d özkütleli sıvı bulunan kaba, hacimleri eşit, özkütleleri sırasıyla 2d, d, 3d olan K, L, M cisimleri atıldığında cisimler şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, cisimlerin bulundukları yüzeylere uyguladığı tepki kuvvetlerinin büyüklükleri N_K, N_L, N_M arasındaki ilişki nedir?

A) $N_K > N_L > N_M$
B) $N_M > N_K > N_L$
C) $N_K = N_L = N_M$
D) $N_M = N_K > N_L$
E) $N_L > N_K > N_M$

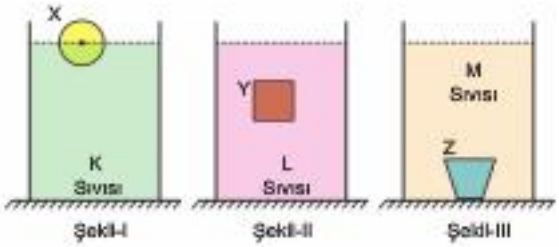
7. Bir cisim, su içerisinde iken bir dinamometre ile tartılırsa, kaldırma kuvvetinin etkisiyle, cismin ağırlığı gerçek ağırlığından daha küçük çıkar.

Ağırlığı 20 N olan bir cisim suda tartıldığında 16 N, K sıvısında tartıldığında 12 N gelmektedir.

Suyun özkütlesi d_S, K sıvısının özkütlesi d_K olduğuna göre, $\frac{d_S}{d_K}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 2

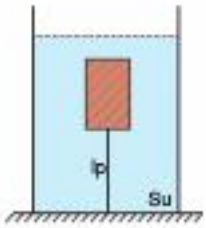
6. Eşit hacimli ve boşluksuz X, Y ve Z cisimleri, K, L ve M sıvıları içinde şekil – I, II ve III teki gibi dengededir.



K sıvısının özkütlesi en büyük, M sıvısının özkütlesi en küçük olduğuna göre, cisimler ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Y cismine etki eden kaldırma kuvveti X inkinden büyüktür.
B) Y ve Z cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
C) Z cisminin özkütlesi en küçüktür.
D) X cisminin özkütlesi K sıvısınınkinden küçüktür.
E) X cismine etki eden kaldırma kuvveti kendi ağırlığına eşittir.

8. Düşey kesiti verilen su dolu kabın tabanına bağlı bir cisim şekildeki gibi dengededir. Bu durumda kap tabanına etki eden su basıncı P, cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F dir.



Buna göre, ip kesilip cisim tekrar dengeye geldiğinde, P ve F nicelikleri için ne söylenebilir?
(Kesilmeden önce ipteki gerilme sıfırdan farklıdır.)

	P	F
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır

5 B 6 B

7 C 8 E

1. **Kaldırma kuvveti ile ilgili,**

I. Sıvı içindeki bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, cismin sıvıya girmesi sebebiyle yeri değişen sıvının ağırlığına eşittir.

II. Sıvı içindeki bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, yeri değişen sıvının hacmine eşittir.

III. Tamamı sıvı içinde kalan bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, hava ortamında iken etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.

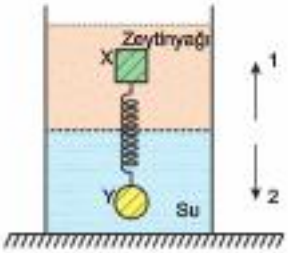
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. ***Bilgi:*** *Özkütlesi suyunkinden büyük olan cisimler suya atıldıklarında suda batarken, özkütlesi küçük olanlar, hacminin bir kısmı su dışında kalacak şekilde dengede kalır.*

X ve Y cisimleri, içinde birbirine karışmayan zeytinyağı ve su bulunan kaba esnek yay ile bağlanarak bırakıldığında, şekildeki gibi dengede kalıyorlar.



Buna göre esnek yay, demir makası kullanılarak kesildiğinde,

I. X 1 yönünde, Y 2 yönünde hareket eder.

II. X 2 yönünde, Y 1 yönünde hareket eder.

III. X ve Y hareketsiz kalır.

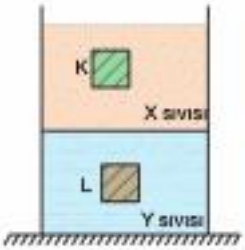
IV. X ve Y, 1 yönünde hareket eder.

durumlarından hangileri gerçekleşemez?
(Yayın ağırlığı önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III

D) II ve III E) I ve IV

3. İçinde birbirine karışmayan farklı özkütleli X ve Y sıvıları bulunan bir kaba, eşit hacimli K ve L cisimleri atılınca şekildeki gibi dengede kalıyorlar.



Buna göre,

I. L cisminin kütlesi

II. L cisminin özkütlesi

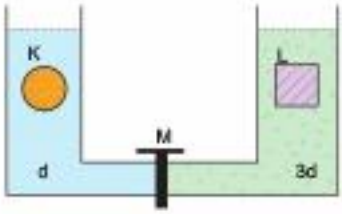
III. L cismine uygulanan kaldırma kuvveti

niceliklerinden hangileri, K cismininkine göre daha büyüktür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

4. Kendi içinde türdeş ve içleri dolu K ve L cisimleri bir birleşik kapta bulunan d ve 3d özkütleli sıvılarda şekildeki gibi dengededir. Sıvıları birbirinden ayıran M musluğu açılarak sıvıların homojen olarak karışması sağlanıyor.



Buna göre, cisimler tekrar dengeye geldiğinde,

I. K cismi sıvı içinde yüzer.

II. L cismine etki eden kaldırma kuvveti azalır.

III. K cismine etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

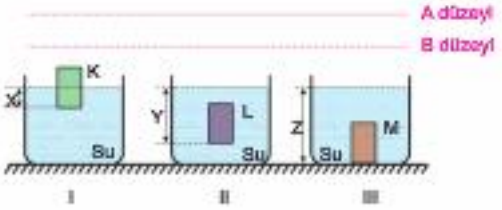
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 B

3 E 4 E

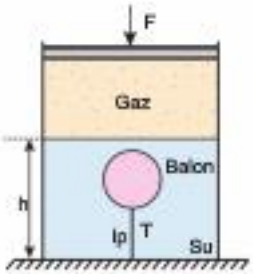
5. Bir öğrenci, özkütleleri farklı K, L ve M cisimlerini suya A düzeyinden bıraktığında, cisimlerin şekildeki I, II ve III konumlarında dengeye geldiğini gözlemliyor. Daha sonra şerit metre kullanarak X, Y ve Z mesafelerini sırasıyla 6 cm, 10 cm ve 20 cm olarak ölçüyor.



Buna göre öğrenci, cisimleri B düzeyinden kap içine bırakırsa, yeni denge durumunda aynı şerit metreyi kullanarak X, Y, Z mesafelerini kaç cm ölçebilir? (Ölçmede hata yapılmamıştır ve cisimler aynı boyuttadır.)

	X	Y	Z
A)	6	8	16
B)	4	6	18
C)	6	10	20
D)	6	8	20
E)	4	10	20

7. Düşey kesiti verilen şekildeki kapla su, gaz ve esnek balon şekildeki gibi dengede iken, balonu kap tabanına bağlayan ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T, su yüksekliği h kadardır.

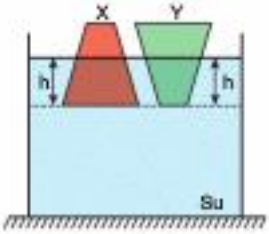


Buna göre, sürtünmesiz ve sızdırmaz hareketli piston, F kuvveti ile bir miktar aşağı itilirse, T ve h nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	T	h
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır

ÜçDört Beş

6. Bir öğrenci, hacimce özdeş, kesik koni biçimli X ve Y cisimlerini su dolu kaba attığında cisimlerin su içindeki denge durumlarını şekildeki gibi gözlemliyor.



Buna göre, öğrencinin yaptığı çalışmayla ilgili aşağıda verilen çıkarımlardan hangisi doğrudur?

A) Cisimlerin özkütleleri eşittir.

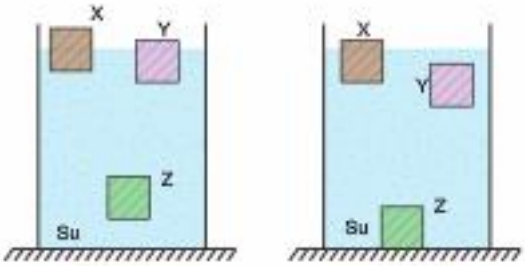
B) Cisimlerin sıvı içine batan hacimleri eşittir.

C) Cisimlerin kütleleri eşittir.

D) X cismine etki eden kaldırma kuvveti, Y ninkinden büyüktür.

E) Suyun özkütlesi cisimlerin özkütlesinden küçüktür.

8. Türdeş X, Y ve Z katı cisimleri, içinde su bulunan bir kaba bırakıldığında Şekil–I deki gibi dengeye ulaşıyor. Daha sonra sıvının sıcaklığı artırıldığında, cisimler Şekil – II deki gibi dengeye geliyor.



Şekil - I Şekil - II

Buna göre, hangi cisimlere etki eden kaldırma kuvveti azalmıştır? (Suyun ilk sıcaklığı, +4 °C tan büyüktür.)

A) Yalnız Y B) Yalnız Z C) X ve Y

D) X ve Z E) Y ve Z

5 D 6 D

7 E 8 B

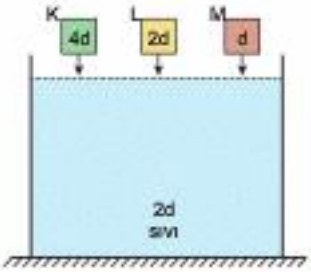
1. Dünya yüzeyinde yapılan bir deneyde, su dolu kaba bırakılan plastik oyuncak bir ördeğin suya batan hacmi V, suyun ördeğe uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F_K olarak ölçülüyor.

Buna göre, başka hiçbir değişiklik yapılmadan aynı deney Ay'da yapılırsa, V ve F_K nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	V	F_K
A)	Artar	Azalır
B)	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Değişmez	Artar

2. ***Bilgi:*** *Bir sıvının içindeki bir cisme uygulanan kaldırma kuvveti, cismin batan kısmının hacmi ile doğru orantılıdır.*

Eşit hacimli ve boşluksuz K, L ve M cisimlerinin özkütleleri sırasıyla 4d, 2d ve d dir. Cisimler özkütlesi 2d olan sıvıya atıldığında suyun cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_K, F_L ve F_M kadar olmaktadır.



Buna göre, kaldırma kuvvetleri ile ilgili,

I. $F_K = F_L$

II. $F_L = F_M$

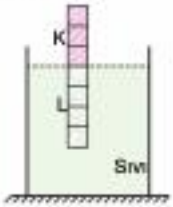
III. $F_K > F_M$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

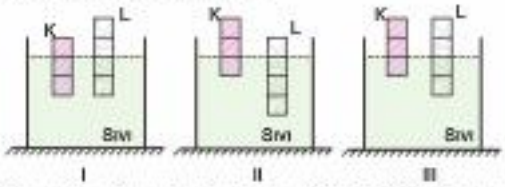
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Eşit hacim bölmeli düzgün ve kendi içinde türdeş olan K ve L cisimleri üst üste konularak bir sıvı içine atıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, K cismi L nin üzerinden alınıp, cisimler sıvıya ayrı ayrı bırakılırsa,

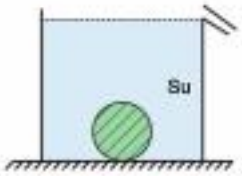


ile verilen durumlardan hangilerindeki gibi dengede kalabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. İçi dolu ve suda erimeyen bir cisim, taşma seviyesine kadar su dolu bir taşırma kabına atıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Cismin kap tabanına uyguladığı etki kuvvetinin büyüklüğü P olduğuna göre,

I. Kaptan taşan suyun ağırlığının büyüklüğü P ye eşittir.

II. Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü P den küçüktür.

III. Cismin ağırlığı P den büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

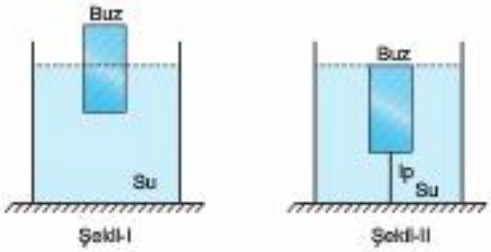
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 B 2 D

3 C 4 B

5. Özdeş iki buz parçası, ısıca yalıtılmış ortamda bulunan kaplar içinde şekil – I ve şekil – II deki gibi dengededir.



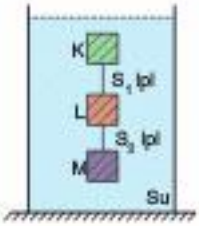
Buna göre, kaplara sadece buzun yarısını eritecek kadar ısı verilirse,

I. Şekil – I deki buza etki eden kaldırma kuvveti azalır.
II. İki kapta da su yüksekliği değişmez.
III. Şekil – II deki ipin gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Muhsin, yaptığı bir deneyde, boşluksuz K, L ve M cisimlerini iplerle birbirine bağlayıp suya bıraktığında, cisimlerin şekildeki gibi dengede kaldığını gözlemliyor.



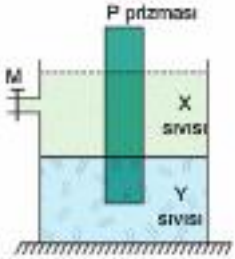
S_1 ve S_2 iplerinde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü birbirine eşit olduğuna göre, Muhsin'in deney ile ilgili yaptığı,

I. K nin özkütlesi, L ninkinden küçüktür.
II. M nin özkütlesi, L ninkinden büyüktür.
III. Suyun özkütlesi, L ninkinden büyüktür.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

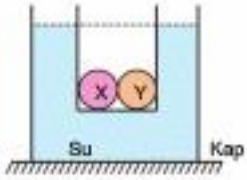
7. İçinde birbirine karışmayan X ve Y sıvılarının bulunduğu bir kaba atılan düzgün türdeş P prizması şekildeki gibi dengededir. M musluğu kapalı iken X ve Y sıvılarının prizmaya uyguladığı kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_X ve F_Y dir.



Buna göre, M musluğu açılıp bir miktar X sıvısı kap dışına dökülürse, ulaşılan son denge durumunda F_X ve F_Y nicelikleri için ne söylenebilir?

	F_X	F_Y
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

8. Düşey kesiti verilen su dolu bir kapta bir kutu içerisindeki X ve Y cisimlerinin denge durumu şekildeki gibidir. Bu durumda kabın tabanına etki eden su basıncının büyüklüğü 10 Pascaldır.



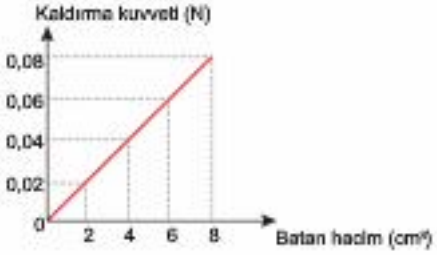
Suyun özkütlesi Y cismininkinden küçük, X cismininkinden büyük olduğuna göre cisimler tek başına kutu içinden alınıp su içine atılırsa, kap tabanındaki su basıncının büyüklüğü kaç Pascal olabilir?

	X cismi atıldığında	Y cismi atıldığında
A)	10	8
B)	8	5
C)	10	12
D)	12	12
E)	14	8

5 D 6 C

7 B 8 A

1. İçinde su bulunan bir kaba atılan bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin suya batan hacmine bağlı değişim grafiği şekildeki gibi çizilmiştir.



Buna göre, grafikteki sayısal verilere bakarak,

I. Cismin sıvıya batan hacmi ile kaldırma kuvveti doğru orantılıdır.

II. Cismin sıvıya batan hacmi 5 cm^3 olduğunda cisme etki eden kaldırma kuvveti 0,05 Newton'dur.

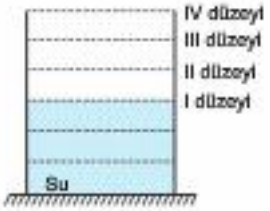
III. Sıvının özkütlesi artarsa, cisme etki eden kaldırma kuvveti artar.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Eşit bölmelere ayrılmış silindirik bir kap şekildeki gibi I düzeyine kadar su ile doludur. Kaba yalnız K cismi atıldığında su II düzeyine, K ve L cisimleri birlikte atıldığında III düzeyine, L ve M cisimleri birlikte atıldığında IV düzeyine kadar çıkıyor.



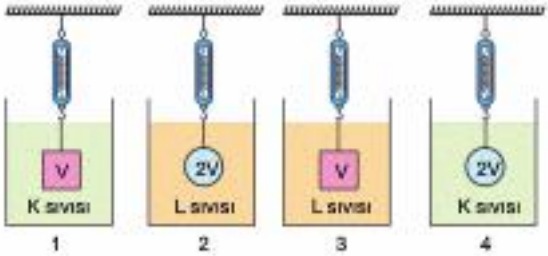
Cisimlerin özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olduğuna göre, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri F_K, F_L, F_M arasındaki ilişki nedir?
(Cisimlerin tüm hacimleri su içinde kalmaktadır.)

A) $F_M > F_L > F_K$ B) $F_K > F_L > F_M$

C) $F_M > F_K = F_L$ D) $F_M = F_L > F_K$

E) $F_M > F_K > F_L$

3. Bir öğrenci, özkütleleri farklı K ve L sıvıları, özdeş dinamometreler ve aynı maddeden yapılmış hacimleri V, 2V olan cisimleri kullanarak aşağıdaki dört düzeneği hazırlıyor.



Buna göre öğrencinin,

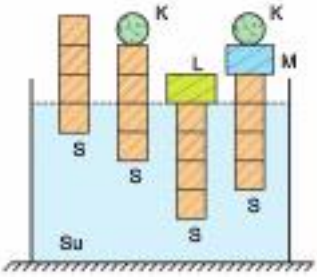
I. Dinamometrenin gösterdiği değerin, kaldırma kuvvetine bağlı olduğunu

II. Sıvıların kaldırma kuvvetinin, sıvının özkütlesine bağlı olduğunu

göstermesi için, hangi iki düzeneği kullanması diğerlerine göre daha uygun olur?

	I	II
A)	1 ve 4	2 ve 3
B)	2 ve 3	1 ve 4
C)	1 ve 4	1 ve 3
D)	3 ve 4	1 ve 3
E)	2 ve 4	1 ve 4

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit hacim bölmeli S silindiri, üzerine konulan K, L ve M cisimleriyle birlikte şekildeki gibi su içinde dengededir.



L ve M cisimlerinin kütleleri m_L, m_M olduğuna göre, $\frac{m_L}{m_M}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

1 C 2 C

3 C 4 B

5. İçinde boşluk bulunmayan katı bir cisim, içinde yeterli miktarda su bulunan bir kaba atılıp dengelendiğinde yeri değişen su hacmi cismin hacmine eşit oluyor.

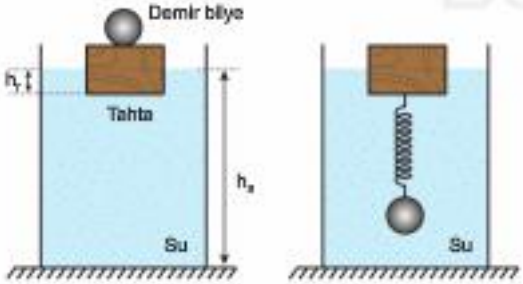
Buna göre,

I. Cismin özkütlesi suyunkinden küçüktür.
II. Cismin özkütlesi suyunkinden büyüktür.
III. Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü kendi ağırlığına eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Tahta üzerinde konulmuş demir bir bilye şekil – I deki gibi dengede iken, tahtanın suya batan kısmının yüksekliği h_T, kaptaki su yüksekliği h_S dir. Bilye tahta üzerinden alınıp şekil – II deki gibi esnek bir yay yardımıyla tahtanın altına bağlanıyor.



Şekil - I Şekil - II

Buna göre, ulaşılan son denge durumunda,

I. h_T, azalmıştır.
II. h_S, artmıştır.
III. Yayda oluşan gerilme kuvveti sıfırdan farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Yayın hacmi ve ağırlığı önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Emre, gölet kenarında duruyorken yerden bir taş alıp suya attığında taş su içinde şekildeki gibi hareket ederek göletin dibine ulaşıyor.

Buna göre, bu olayla ilgili,

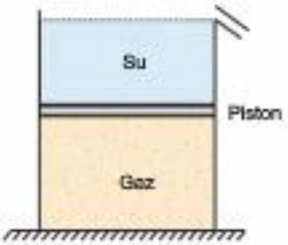
I. Taş, suyun içinde hareket ederken suyun taşa uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü değişmez.
II. Taş gölelin dibine ulaşlığında suyun taşa uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü kendi ağırlığından küçüktür.
III. Taş, su içinde hareket ederken suyun taşa uyguladığı kaldırma kuvveti kendi ağırlığına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız I E) I, II ve III

5 E 6 D 7 B

1. Ağzına kadar dolu bir taşırma kabında bulunan su ve gaz, sürtünmesiz hareketli piston yardımıyla şekildeki gibi birbirinden ayrılmıştır.

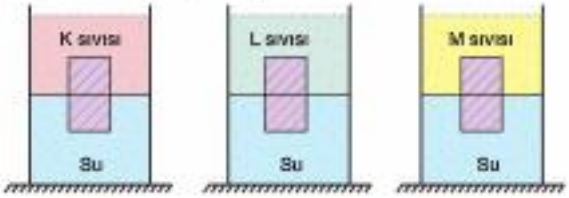


Buna göre, özkütleleri sırasıyla 0,8 g/cm^3, 1 g/cm^3 ve 2 g/cm^3 olan K, L ve M cisimlerinden hangileri kaba tek başına bırakılırsa, gaz basıncı ilk durumuna göre artar? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L

D) K ve M E) K, L ve M

2. Murat, yaptığı bir deneyde su ile karışmayan K, L ve M sıvılarının bulunduğu kaplara aynı katı cisimleri yavaşça bıraktığında, cismin kap içinde şekil – I, II ve III teki gibi dengede kaldığını gözlemliyor.



Şekil - I Şekil - II Şekil - III

K, L ve M sıvılarının özkütleleri arasındaki ilişki $d_K > d_L > d_M$ olduğuna göre, Murat'ın yaptığı gözleme dayanarak,

I. Cisimlerin suya batan hacimleri eşittir.

II. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

III. Kaplardan K, L, M sıvıları alınırsa her üç kapla da su yüksekliği artar.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. **Sıvı dolu kaba atılan bir cismin sıvıya batan hacminin, ağırlığına bağlı olduğunu ispatlamak amacı ile,**

I. Kütleleri eşit iki cismi Ekvatorda ve Kutuplarda aynı cins sıvı bulunan kaba bırakmak

II. Ağırlıkları eşit iki cismi, içinde farklı cins sıvılar bulunan kaplara bırakmak

III. Cismi önce sıvıya bırakmak sonra cismi iki eşit parçaya bölüp parçalardan bir tanesini sıvıya bırakmak

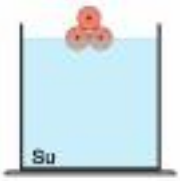
deneylerinden hangileri yapılabilir?
(Cisimler bırakıldığı sıvılarda yüzmektedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

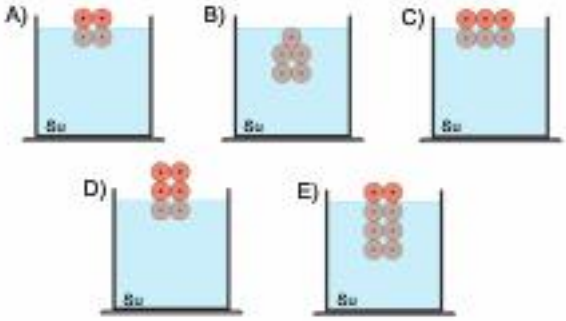
D) I ve III E) II ve III

4. **Bilgi:** Bir sıvıya atıldığında yüzen veya askıda kalan türdeş bir cismin sıvıya batan hacmi ağırlığı ile doğru orantılıdır.

İçi dolu ve suda erimeyen birbirine yapışık üç özdeş ve türdeş cisim su içine atıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



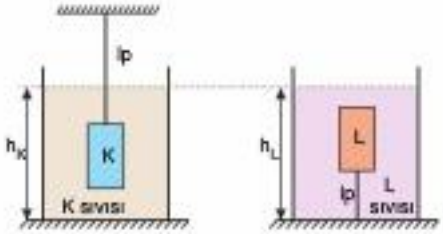
Buna göre, birbirine yapışık aynı özdeş cisimlerden değişik sayılarda alınıp aynı özellikteki su içine atılırsa cisimlerin denge durumu aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?
(Cisimler üzerindeki noktalar ağırlık merkezlerini göstermektedir.)



1 B 2 E 3 B 4 D

5. Kendi sıvısı içinde yüzen cisimler (su içerisinde yüzen buz gibi) ısıtılarak eritildiğinde hacimlerini küçültürler. Kendi sıvısı içerisinde batan cisimler ise, ısıtılarak eritilirse, hacimlerini büyültürler.

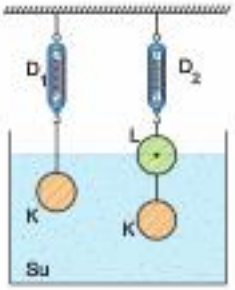
İçleri dolu K ve L katı cisimleri kendi sıvılarında şekildeki gibi dengede iken iplerde oluşan gerilme kuvvetleri sıfırdan farklıdır.



Buna göre, sistemlere sadece katı cisimleri eritecek kadar ısı verilirse, kaplardaki sıvı yükseklikleri h_K ve h_L ilk durumlarına göre nasıl değişir?

	h_K	h_L
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Azalır

6. Ağırlıkları 10P olan özdeş K ve L cisimleri dinamometrenin ucuna bağlanarak su dolu kaba daldırılınca şekildeki gibi dengede kalıyorlar.

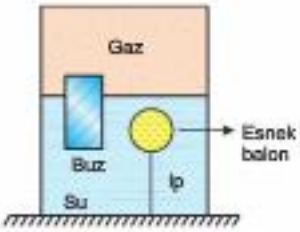


D_1 dinamometresinde okunan değer 8P olduğuna göre, D_2 dinamometresinde okunan değer kaç P dir? (L cisminin yarısı su içindedir.)

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

5D 8A

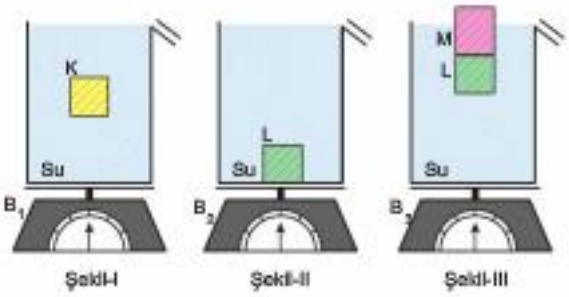
7. Düşey kesiti verilen kapalı kap içinde su, buz, gaz ve esnek balon şekildeki gibi dengededir. Bu durumda kap tabanına elki eden su basıncı P, balonu tutan İpte oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü T kadardır.



Buna göre, sisteme yalnız buzu eritecek kadar ısı verilirse, P ve T nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişir? (Buz eridiğinde esnek balon su içinde kalıyor.)

	P	T
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

8. Ağzına kadar su dolu özdeş taşırma kaplarından şekil – I deki yalnız K cismi, şekil – II deki yalnız L cismi, şekil – III teki ise L ve M cisimleri yapıştırılarak birlikte bırakılmıştır.



Buna göre, kaplardaki su akışı bittikten sonra, B_1, B_2, B_3 basküllerinin ibrelerindeki sapma miktarları arasındaki ilişki nedir?

A) $B_3 > B_2 > B_1$
B) $B_3 > B_1 = B_2$
C) $B_2 > B_3 > B_1$
D) $B_1 = B_2 = B_3$
E) $B_2 > B_1 = B_3$

7C 8E

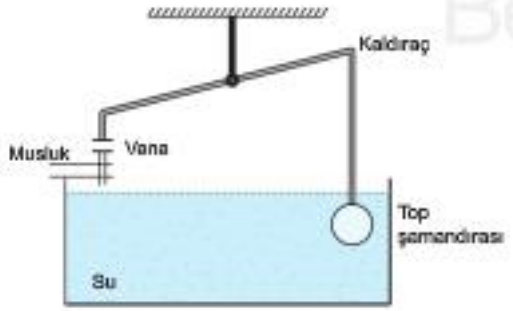
1. Günlük hayatta gözlemlediğimiz bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

I. Gemilerin suda yüzmesi
II. Balonların havada uçması
III. Böceklerin su yüzeyinde batmadan yürüyebilmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri kaldırma kuvveti ile ilgilidir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Musluk, kaldıraç ve top şamandırası kullanılarak hazırlanan şekildeki düzenekte, suda yüzebilen top şamandırası su seviyesine bağlı olarak yükselir ve kaldıraç yardımıyla vanayı iler. İtilen vana musluğu kapatır. Düzeneğin amacı suyun kaptan dışarı taşmasını önlemektir.



Buna göre, düzeneğin çalışmasında,

I. Sıvılar içinde bulunan cisimlere yukarıya doğru bir kaldırma kuvveti uygular.
II. Kaldıraç ile bir kuvvetin yönü ve doğrultusu değiştirilebilir.
III. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.

ilkelerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. İçinde durgun su bulunan bir havuzda içinde bir çocuğun bulunduğu bir bot durmaktadır. Bu durumda havuzdaki su yüksekliği h, suyun bota uyguladığı kaldırma kuvvetin büyüklüğü F_K dır.

Çocuk botun üzerinden suya inip yüzerek bottan uzaklaşırsa, h ve F_K niceliklerinin değişimi için ne söylenebilir?
(Çocuğun suya inmesi sırasında havuzdan su taşmıyor ve çocuğun ortalama özkütlesi sudan küçük kabul edilecek.)

	h	F_K
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

4. Yerde duran şekildeki yolcu balonu havaya yükselememektedir.

Buna göre, balonun yükselebilmesi için,

I. Balon içindeki yolculardan bazılarının inmesi
II. Balon içine, özkütlesi havanın özkütlesinden büyük gaz eklenmesi
III. Balon içindeki havanın ısıtılması

eylemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

1 B 2 C 3 C 4 E

5. Tüm özellikleri aynı olan özdeş iki yük gemisinden biri tuz oranı çok düşük olan Kuzey Buz Denizi'nde diğeri ise tuz oranı çok yüksek olan Kızıldeniz'de yüzerek yoluna devam etmektedir.

Buna göre,

I. Kızıldeniz'de yüzen geminin suya batan hacmi diğerine göre daha küçüktür.

II. Kızıldeniz'de yüzen gemiye etki eden kaldırma kuvveti diğerine göre daha büyüktür.

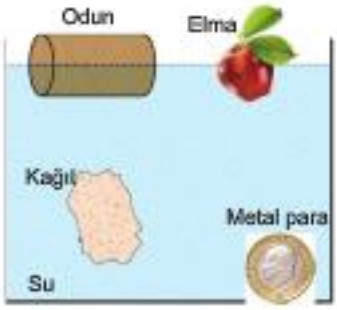
III. Kuzey Buz Denizinin ortalama özkütlesi diğerine göre daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. İçinde su bulunan silindirik bir kaba atılan elma, odun parçası, metal para ve kağıt parçasının su içindeki denge durumları şekildeki gibidir.



Buna göre, cisimlerin su içindeki denge durumlarının farklı olmasının nedeni hangi fiziksel özellikten kaynaklanmaktadır?

A) Hacim

B) Kaldırma kuvveti

C) Özkütle

D) Kohezyon kuvveti

E) Kütle

7. Dünya özkütlesi sabit ve yarıçapı r olan düzgün bir küre olarak kabul edilmektedir. Mehmet, Dünya'nın yüzeyinden merkezine doğru açılığı bir tünelin K ve L noktalarında, düzgün kap, su ve kalı bir cisim kullanarak, kabın içindeki suya bıraktığı cismin denge durumunu inceliyor.

Suyun özkütlesi cisimkinden büyük olduğuna göre, Mehmet, K ve L noktalarında yaptığı deneylerde,

I. Cismin sıvıya batan hacmi

II. Cisme etki eden kaldırma kuvveti

III. Cismin özkütlesi

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğünü farklı değerde ölçer?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Deniz ortasında balık avlayan bir balıkçının bindiği kayığa suyun uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F_K, kayığın suya batan hacmi V dir.

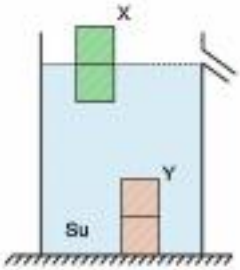
Buna göre, balıkçı kayığa halat ile bağlı olan çapayı su içine bırakırsa V ve F_K nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir? (Çapa suyun dibine ulaşmaktadır.)

	V	F_K
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Artar

5 D 6 C

7 B 8 C

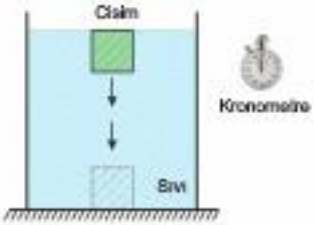
1. Ağırlıkları sırasıyla P ve 5P olan türdeş eşit hacimli X ve Y cisimleri, ağzına kadar su ile dolu bir taşırma kabına yavaşça bırakıldığında, şekildeki gibi dengeye geliyor.



Cisimler eşit hacim bölmeli olduğuna göre, cisimlerin bırakılması ile oluşan son durumda, kabın ağırlığı kaç P artmıştır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

2. Bir öğrenci, sıvı dolu kap, içi dolu katı bir cisim ve kronometre kullanarak yaptığı deneyde şekildeki gibi bıraktığı bir cismin kap tabanına ulaşma süresini 5 saniye olarak ölçüyor. Daha sonra öğrenci, cisim ve sıvıyla ilgili bazı nicelikleri değiştirerek süre ölçümünü tekrar yapıyor.



Buna göre, öğrenci aşağıdaki değişikliklerden hangisini yaparsa, süreyi daha küçük ölçer?

A) Aynı hacimde, fakat kütlesi öncekinden daha büyük bir cisim kullanmak

B) Aynı kütlede, fakat hacmi öncekinden daha büyük bir cisim kullanmak

C) Aynı hacimde, fakat özkütlesi daha küçük bir cisim kullanmak

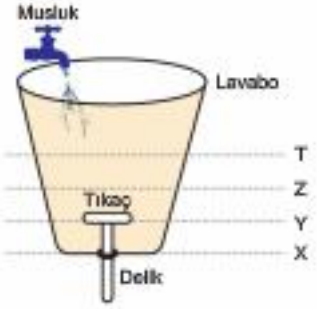
D) Aynı derinlikte, fakat daha büyük özkütleli bir sıvı kullanmak

E) Kullanılan sıvının derinliğini artırmak

1 D

2 A

3. Düşey kesiti verilen bir lavabo boş iken altındaki deliği, üst ucu lavabo içinde, alt ucu lavabo dışında kalacak biçimde, su sızdırmayan bir tıkaçla şekildeki gibi kapalılıyor. Daha sonra sabit debili su akıtan musluk açılarak lavabo ağzına kadar su ile dolduruluyor.



Buna göre,

I. Su seviyesi X ten Y ye yükselirken, tıkaca kaldırma kuvveti etki etmez.

II. Su seviyesi Y den Z ye yükselirken, tıkaca etki eden kaldırma kuvveti sıfırdan farklıdır.

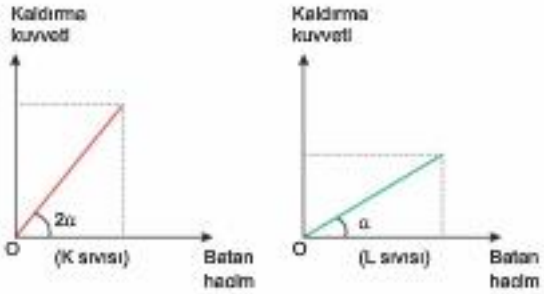
III. Su seviyesi Z den T ye yükselirken, tıkaca etki eden kaldırma kuvveti artar.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Tıkaç, deliğe sıkışık bir şekilde hareket etmiyor.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. İçi dolu ve suda erimeyen katı bir cisim, içlerinde K ve L sıvıları bulunan kaplara ayrı ayrı bırakılıyor. Sıvıların cisme uyguladığı kaldırma kuvvetinin, cismin batan hacmine bağlı grafikleri aşağıdaki gibidir.



Cisim, sıvılara bırakıldığında dibe batmadığına göre, K ve L sıvılarına ait,

I. Cisme uyguladıkları kaldırma kuvvetleri

II. Sıcaklık

III. Özkütle

niceliklerinden hangileri her iki sıvı için de kesinlikle farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3 D 4 B

5. Suda erimeyen içi dolu bir cisim ve dört farklı özkütleli sıvı kullanılarak yapılan bir deneyde cisim, dört sıvının bulunduğu kapların içine ayrı ayrı alınıyor. Daha sonra cisme bu sıvılarda etki eden kaldırma kuvvetleri ölçülüp aşağıdaki tablo hazırlanıyor.

Kap	Kaldırma Kuvveti (N)
1	8
2	10
3	10
4	6

Buna göre, tablodaki sayısal verilere bakarak,

I. 2. kaptaki sıvının özkütlesi, 4. kaptaki sıvının özkütlesinden büyüktür.

II. 1. kapta cisme etki eden kaldırma kuvveti kendi ağırlığından küçüktür.

III. 3. kapta cisim sıvı içinde yüzmektedir.

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Eşit hacimli K, L ve S cisimlerinin kütleleri sırasıyla m, 3m ve 4m dir. Cisimler taşma seviyesine kadar su dolu bir taşırma kabına ayrı ayrı atılırsa üçü de kaptan eşit kütleli su taşırmaktadır.

Cisimlerin özkütleleri suyunkinden büyük olduğuna göre, cisimler aynı anda taşırma kabına atılırsa, kaptaki kütle artışı kaç m olamaz?

A) 4 B) 5,4 C) 6 D) 6,4 E) 7

5 D

8 A

- Yay Dalgaları
- Su Dalgaları
- Ses ve Deprem Dalgaları

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Bir dalga hareketi sırasında,**

I. Enerji bir noktadan başka bir noktaya ilerler.

II. Tanecikler ortamın bir ucundan diğer ucuna doğru hareket eder.

III. Tanecikler titreşim hareketi yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Bir fizik öğretmeni dalgaların titreşim yönünü, sınıflandırılmasını ve yayılmasını öğrencilerine anlattıktan sonra öğrencilerinden konu ile ilgili öğrendiklerini ifade etmesini istemiştir. Öğrencilerden de,

Halil: Bütün dalgaların yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyaç vardır.

Büşra: Sarmal yay üzerinde hem enine hem boyuna dalgalar oluşturulabilir.

Mert: Titreşim doğrultusu, yayılma doğrultusuna dik olan dalgalar enine dalgalardır.

diyerek bildiklerini ifade etmiştir.

Buna göre, hangi öğrencinin ifadesi doğrudur?

A) Yalnız Büşra B) Yalnız Mert

C) Halil ve Büşra D) Büşra ve Mert

E) Halil ve Mert

3. Özeliği her yerinde aynı olan esnek bir yayda, aynı kaynakla üretilen K, L atmalarının görümü şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. K atmasının hızı, L ninkine göre daha büyüktür.

II. K atmasının enerjisi, L ninkine göre daha büyüktür.

III. K atmasının genişliği, L ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. **Türdeş bir esnek yayda, periyodik dalgalar üreten bir kaynağın frekansı düzgün olarak arttırılırsa,**

I. Dalganın periyodu azalır.

II. Dalganın dalga boyu azalır.

III. Dalganın yayılma hızı artar.

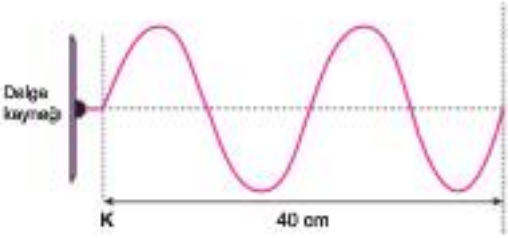
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 D 3 A 4 B

5. Türdeş bir yayda, eşit zaman aralıklarında eşit sayıda dalga üreten ve esnek bir kaynaktan çıkan dalgaların 8 saniye sonraki görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Dalgaların frekansı 0,25 s^{-1} dir.
II. Dalgaların dalga boyu 20 cm dir.
III. Dalgaların ilerleme hızı 1 cm/s dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. **Dalgalar ile ilgili,**

I. Işık dalgaları, yalnız enine titreşim yapan dalgalardır.
II. Yay dalgaları, mekanik dalgalardır.
III. Ses dalgalarının hareket yönleri, titreşim doğrultularına paraleldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Sabit iki nokta arasına, aynı kuvvetle gerilmiş X, Y, Z yaylarında oluşturulan dalgaların dalga boyu ve frekans tablosu aşağıdaki gibidir.

Yay	Dalga boyu	Frekans
X	λ	2f
Y	2λ	f
Z	λ	f

Buna göre, tablodaki sayısal verilere bakarak,

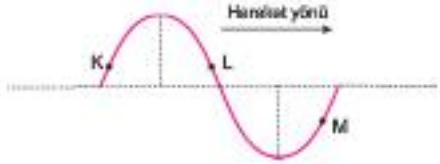
I. X ve Y yaylarındaki dalgaların hızlarının büyüklükleri eşittir.
II. Y ve Z yaylarındaki dalgaların genlikleri eşittir.
III. X yayında birim zamanda oluşan dalga sayısı en fazladır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

8. Türdeş bir telde oluşturulan ve ok yönünde ilerleyen periyodik bir dalganın hareket yönü şekildeki gibidir.



Buna göre, tel üzerindeki K, L, M noktalarının şekildeki konumdan itibaren titreşim yönleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

	K	L	M
A)	↑	↓	↑
B)	↑	↑	↑
C)	↓	↑	↓
D)	↓	↓	↓
E)	↑	↑	↓

5 C 6 E

7 D 8 C

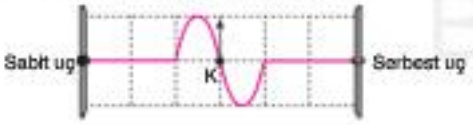
Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Türdeş bir yayda oluşturulan baş yukarı atma, bir süre sonra serbest uçtan yansıyarak hareketine devam ediyor.

Buna göre, yansıma sonrası atmanın genişliği ve enerjisi ilk durumuna göre nasıl değişir?

	Genişlik	Enerji
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

2. Bir ucu sabitlenmiş, diğer ucu ise serbest olan türdeş bir yayda oluşturulan dalganın t = 0 anındaki konumu ve atma üzerindeki K noktasının titreşim yönü şekildeki gibidir.

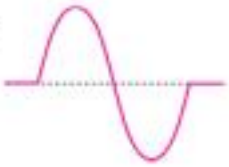


Buna göre, dalga üzerindeki K noktası <u>ilk kez</u> bir uca geldiğinde, dalganın görünümü aşağıdaki seçeneklerin hangisi gibi olur?

A)

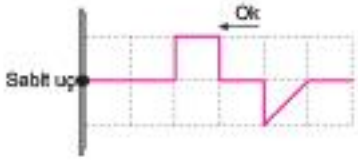
B)

C)

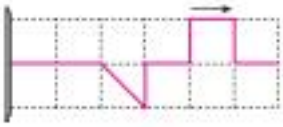
D)


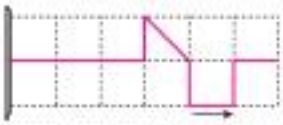
E)

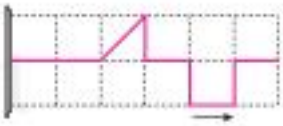
3. Esnek bir yayda, ok yönünde ilerleyen atmalar şekildeki gibidir.

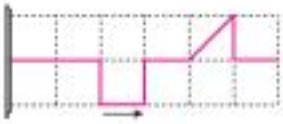


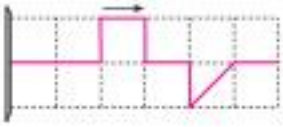
Buna göre, atmaların sabit uçtan yansıdıktan sonraki görünümü, aşağıdakilerden hangisi gibi olur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)


B)


C)


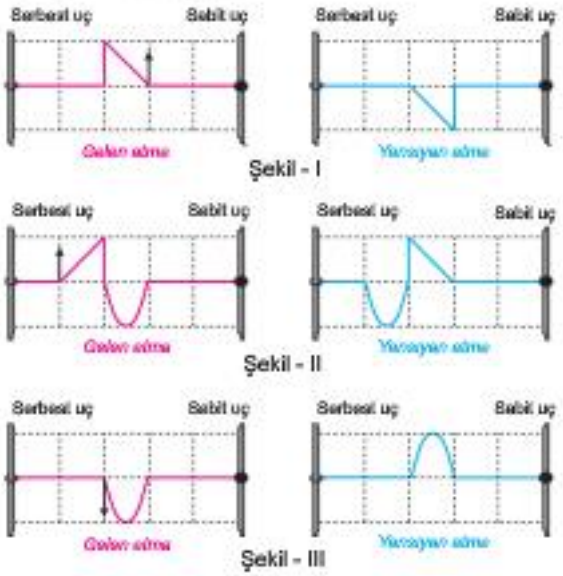
D)


E)


1 E 2 B

3 C

4. Bir ucu serbest diğer ucu sabit olan yayda oluşturulan üç farklı gelen atmanın görünümü ve titreşim yönleri Şekil-I, II ve III teki gibidir.



Buna göre, hangi şekillerdeki gelen atmaların ilk yansıması doğru olarak gösterilmiştir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Sarmal bir yayda oluşturulan başyukarı bir atma, bir engelden yansıdıktan sonra başaşağı geri dönüyor.

Buna göre,

I. Yayın engele uzanan ucu sabitlenmiştir.

II. Yansıyan atmanın hızı azalmıştır.

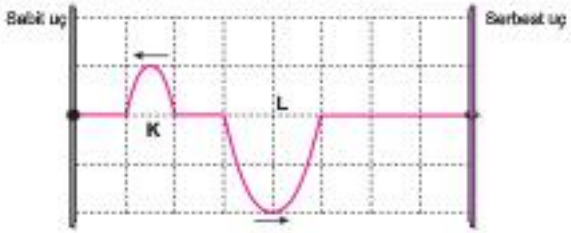
III. Yansıyan atmanın enerjisi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

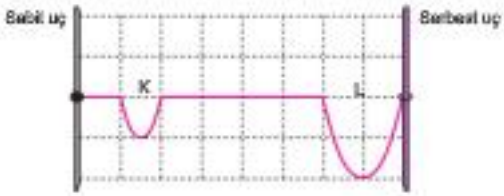
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

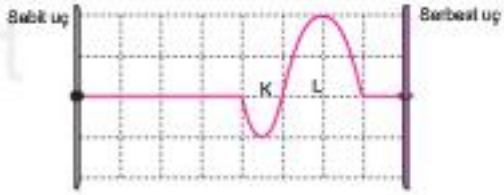
D) I ve II E) II ve III

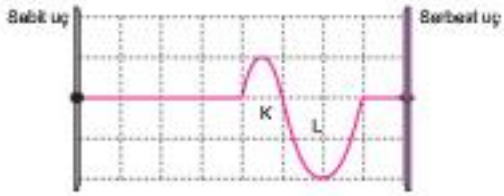
6. Gergin ve esnek bir yayda oluşturulan K ve L atmaları t = 0 anında şekilde verilen konumlarından oklar yönünde harekete geçiyor.

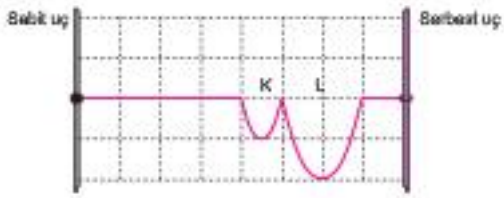


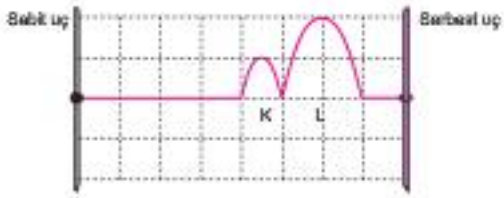
Atmalar saniyede 1 bölme ilerlediklerine göre, şekilde verilen konumlarından 6 saniye sonra atmaların konumları hangisi gibi olur? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)


B)


C)


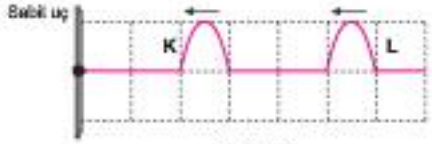
D)


E)


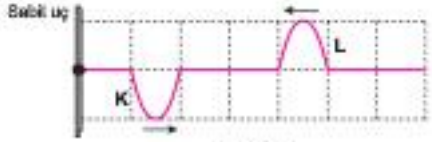
4 B 5 A 6 D

Önce Konuyu Tanımak Lazım

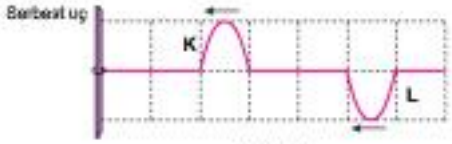
1. Genlik ve genişlikleri eşit olan Şekil - I, II ve III teki K ve L atmaları, oklar yönünde hareket etmektedir.



Şekil - I



Şekil - II



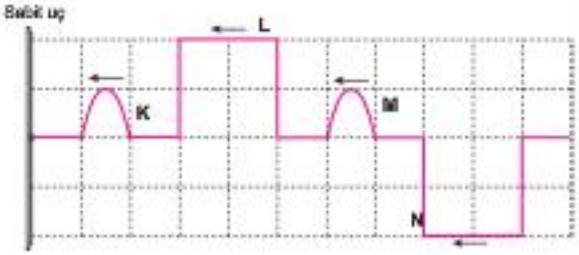
Şekil - III

Buna göre, hangi şekilde verilen K ve L atmaları ilk karşılaşmalarında birbirini sönümleyebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Esnek bir yayda oluşturulan K, L, M, N atmalarının hareket yönleri şekildeki gibidir.

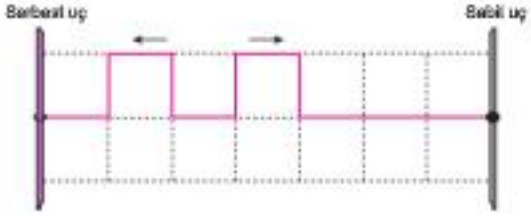


Buna göre, hangi atmalar ilk karşılaşmada birbirini tamamen sönümleyebilir?

A) L ile N B) K ile L C) K ile M

D) K ile N E) M ile N

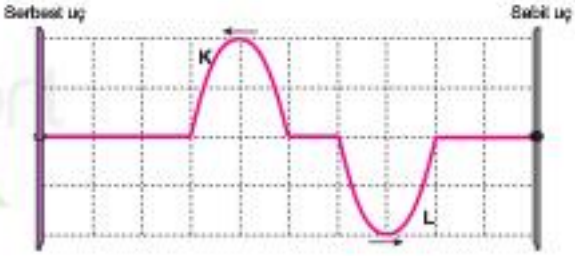
3. Bir ucu serbest, diğer ucu sabit olan esnek bir yay gerildikten sonra, yay üzerinde t = 0 anındaki konumları şekildeki gibi olan iki atma oluşturuluyor.



Atmalar t sürede 1 bölme ilerlediklerine göre, t = 0 anından itibaren en az kaç t süre sonra atmalar birbirini sönümler? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. Esnek bir yay üzerinde oluşturulan K ve L atmalarının hareket yönleri şekildeki gibidir.



Atmaların hızlarının büyüklükleri eşit ve 1 br/s olduğuna göre, şekilde verilen konumlarından geçtikten 8 s sonra atmaların görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A)

B)

C)

D)

E)

1 E 2 C

3 C 4 D

5. Bir öğrenci grubu laboratuvar ortamında yatay doğrultuda, türdeş ve gergin bir yay üzerinde oluşturulan iki atmanın birbirini sönümlendirmesini gözlemlemek istiyor.

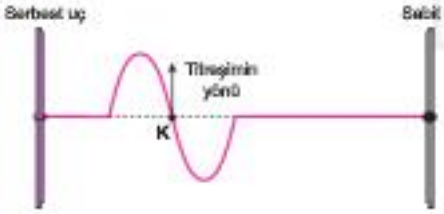
Buna göre, öğrenci grubunun amacına ulaşması için,

I. Biri başyukarı, biri başaşağı, iki atma kullanma
II. Genlikleri eşit iki atma kullanma
III. Görünümü, yayın doğrultusuna göre simetrik iki atma kullanma

koşullarından hangilerinin sağlanması gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Bir ucu sabit, diğer ucu serbest olan gergin bir yayda oluşturulan bir dalganın üzerindeki K noktası, şekildeki anda yukarı doğru titreşim yapmaktadır.

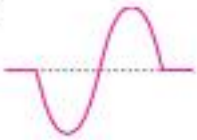
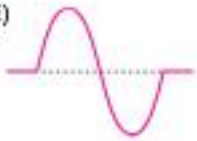


Buna göre, K noktası uçlardan birine ilk kez geldiğinde yayın görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

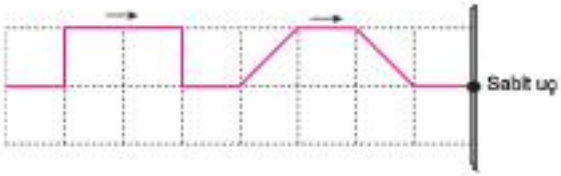
A)

B)

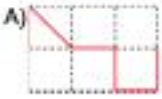
C)

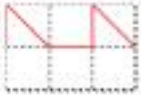
D)

E)


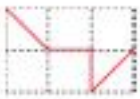
7. Aynı yayda oluşturulan iki atmanın konumu ve ilerleme yönleri şekildeki gibidir.



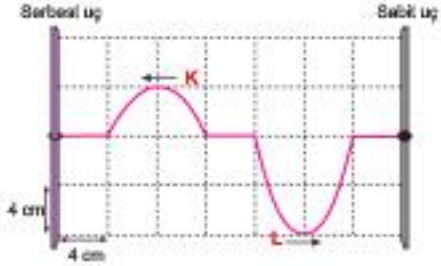
Atmalar 1 saniyede 1 bölme ilerlediklerine göre, şekildeki andan 4 saniye sonra bileşke atmanın şekli aşağıdakilerden hangisine benzer?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)

B)

C)

D)

E)


8. Türdeş bir yayda oluşturulan K ve L atmalarının sürati 4 cm/s dir. Atmalar t = 0 anında şekilde verilen konumlarından oklar yönünde harekete geçiyor.



Buna göre, t = 0 anından itibaren 11/2 saniye sonra bileşke atmanın şekli ve genliği için ne söylenebilir?

	Şekil	Genlik
A)	Baş aşağı	4 cm
B)	Baş yukarı	12 cm
C)	Baş aşağı	12 cm
D)	Yok	0
E)	Baş yukarı	8 cm

5 C 6 B

7 E 8 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Kalınlığı düzgün olarak azalan bir yayın kalın ucundan periyodik dalgalar üretilmektedir.

Buna göre, ince uca doğru ilerleyen dalgalar ile ilgili,

I. Dalgaların yayılma hızı artar.

II. Dalgaların dalga boyu azalır.

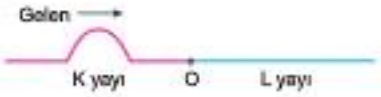
III. Dalgaların frekansı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. O noktasından birbirine bağlı türdeş ve esnek K ve L yaylarından Şekil-I deki gibi K yayında oluşturulan bir atmanın, L yayına iletilme ve yansıma durumları şekil II deki gibidir.



Şekil - I

Şekil - II

Buna göre iletilen atmanın,

I. Genişlik

II. Hız

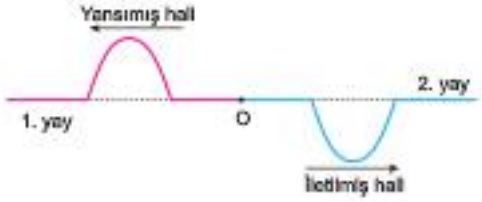
III. Genlik

niceliklerinden hangileri gelen atmanınkilere göre daha küçüktür?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Kalınlıkları farklı türdeş ve esnek iki yay, O noktasından birbirine bağlanmıştır. Yayların biri üzerinde oluşturulan bir atmanın yansımış ve iletilmiş hali şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Başlangıçla oluşturulan atma ince yay üzerindedir.

II. 1. yaydaki atmanın hızı, 2. yaydaki atmanın hızından büyüktür.

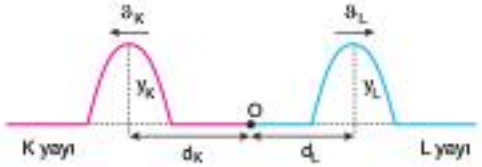
III. Başlangıçla oluşturulan atma baş aşağıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. K ve L yayları O noktasında, birer ucundan birbirine bağlanıp, K yayından L ye doğru ilerleyen bir atma oluşturulmuştur. Bir süre sonra yansıyan ve iletilen atmanın görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. $\vartheta_K > \vartheta_L$

II. $y_K = y_L$

III. $d_L > d_K$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

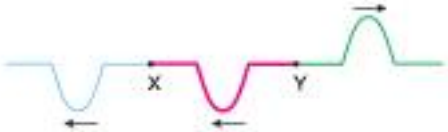
D) I ve III E) II ve III

1 D 2 E

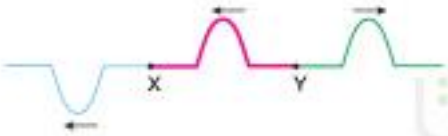
3 E 4 C

5. X ve Y noktalarından birbirine eklenmiş üç yaydan K yayı en ince, L yayı ise en kalındır.

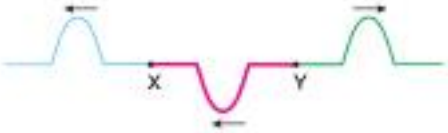
Buna göre, K yayında oluşturulan şekildeki atmanın X ve Y noktalarından yansıdığı ve M yayına iletildiği andaki görünümü aşağıdakilerden hangisine benzer?

A)


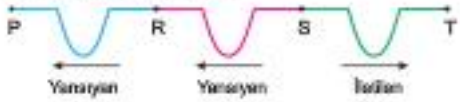
B)

C)


D)

E)


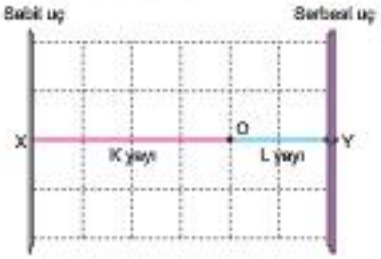
6. R ve S noktalarından birbirine eklenmiş üç yaydan PR yayında oluşturulan bir atmanın yaylarda ilk yansıyanları ve iletileni şekildeki gibidir.



Buna göre, yayların kalınlıkları için ne söylenebilir?

	PR yayı	RS yayı	ST yayı
A)	İnce	En kalın	Kalın
B)	En kalın	İnce	Kalın
C)	Kalın	İnce	En kalın
D)	En kalın	Kalın	İnce
E)	İnce	Kalın	En kalın

7. Esnek, türdeş K ve L yayları, O noktasından birbirine bağlanarak şekildeki gibi gerilmiştir. K yayında oluşturulan bir atmanın O noktasından yansıyanı ve ilettileni X ve Y noktalarına aynı anda geliyor.



Buna göre,

I. Yansıyan atmanın süratı, iletilen atmanın süratinin iki katına eşittir.

II. K yayı, L yayına göre daha incedir.

III. Başlangıçtaki gelen atmanın genliği, iletilen atmanın genliğinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5 C

6 D 7 E

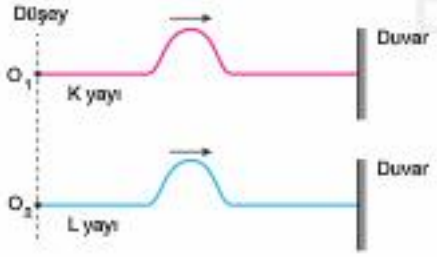
1. Aşağıda bazı dalga çeşitleri verilmiştir.

I. Yay dalgaları
II. Su dalgaları
III. Ses dalgaları
IV. Deprem dalgaları

Buna göre, verilen dalgalardan hangileri hem enine hem de boyuna dalga özelliği gösterebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II ve III

2. Birer uçları duvara sabitlenmiş eşit uzunluktaki K ve L yaylarında, aynı düşey doğrulluda bulunan O_1 ve O_2 kaynakları ile şekildeki atmalar oluşturuluyor.



Atmalar aynı anda oluşmasına rağmen L yayındaki atma duvardan yansıyarak kaynağa daha kısa sürede geldiğine göre, bu durumun nedeni,

I. K yayının, L yayına göre daha ağır olması
II. K yayındaki atmanın enerjisinin, L yayındakine göre daha küçük olması
III. L yayındaki atmanın genişliğinin, K yayındakine göre daha büyük olması

ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

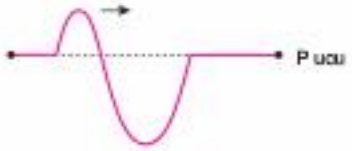
3. **Dalga hareketi ve temel kavramları ile ilgili,**

I. Bir saniyede oluşturulan dalga sayısına periyot denir.
II. Bir dalganın frekansı yalnız kaynağa bağlıdır.
III. Bir dalganın yayılma hızı yayıldığı ortama bağlıdır.

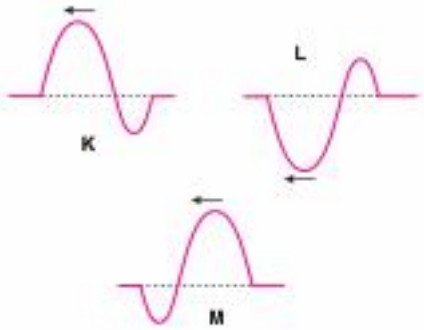
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Esnek bir yayda oluşturulan dalga şekildeki gibi ok yönünde hareket ederek yayın P ucundan yansıyor.



Buna göre, yansıyan dalganın görünümü,



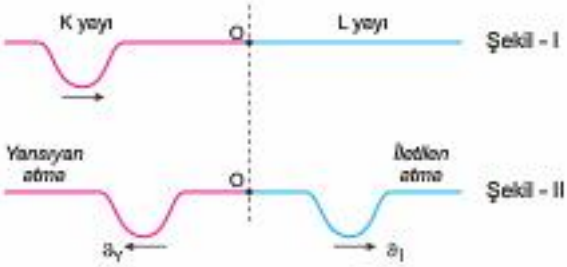
ile verilenlerden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L
D) K ve M E) L ve M

1 D 2 A

3 D 4 C

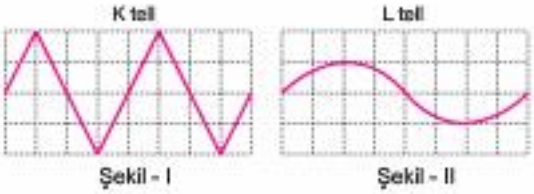
5. O noktasından birbirine eklenmiş esnek ve türdeş K, L yaylarından; K yayında oluşturulan şekil – I deki atma bir süre sonra, yayılma hızları ϑ_Y ve ϑ_I olan, yansıyan ve iletilen atmalara ayrılıyor.



Buna göre, K yayı öncekine göre biraz daha kalın olsaydı, ϑ_Y ve ϑ_I nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişirdi?

	ϑ_Y	ϑ_I
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Değişmez

6. Eşit kuvvetlerle gerilmiş özdeş K ve L tellerinde üretilen periyodik dalgaların görünümü şekil – I ve II deki gibidir.



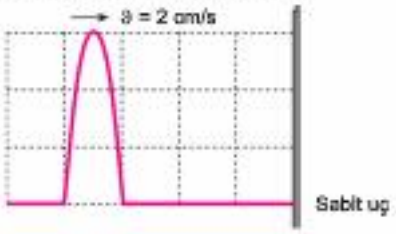
Buna göre, K ve L tellerindeki dalgalara ait;

I. Hız
II. Genlik
III. Periyot

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü birbirine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Esnek bir yayda ok yönünde ilerleyen bir atmanın genliği 3 cm, genişliği 1 cm, hızı 2 cm/s dir. Atma bir süre sonra sabit engele çarpıp tamamen yansıyor.



Buna göre, atmanın engelden yansıdıktan sonraki genliği, genişliği ve hızı ile ilgili

	Genlik (cm)	Genişlik (cm)	Hız (cm/s)
I.	2	1	2
II.	3	1	2
III.	1	0,5	1

ile verilen bilgilerden hangileri doğrudur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır. Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. *Bilgi: Dalgalar taşıdıkları enerjilerine göre ya da titreşim doğrultularına göre sınıflandırılırlar.*

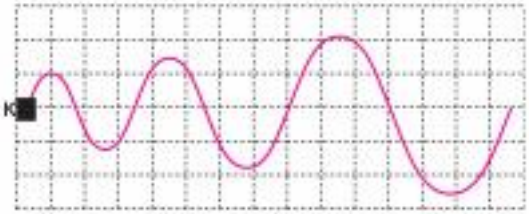
Taşıdığı enerji türüne göre dalgalar sınıflandırıldığında aşağıda verilen dalga türlerinden hangisi diğerlerinden ayrılır?

A) Yay dalgaları
B) Deprem dalgaları
C) Su dalgaları
D) Elektromanyetik dalgalar
E) Ses dalgaları

5 D 6 A

7 B 8 D

1. K dalga kaynağından üretilen yay dalgalarının görünümü, şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre dalgaların,

I. Periyot

II. Dalga boyu

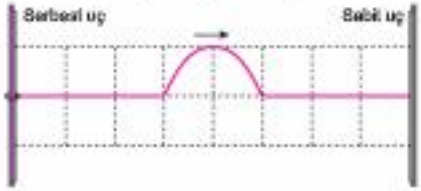
III. Genlik

niceliklerinden hangileri zamanla azalmaktadır?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

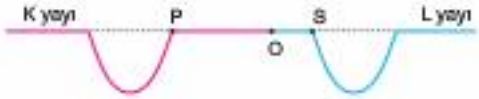
2. Esnek bir yay üzerinde oluşturulan atmanın t = 0 anındaki konumu ve hareket yönü şekildeki gibidir.



Atmanın hız büyüklüğü 8 cm/s olduğuna göre, atmanın engellerden yansıyıp t = 0 anındaki konumuna yine başyukarı olarak gelmesi kaç saniye sürer?
(Karelerin bir kenarının uzunluğu 3 cm dir.)

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

3. Bir atmanın; birbirine O noktasından bağlı K ve L yaylarında oluşan yansıyanı ve iletileni şekildeki gibi verilmiştir. PO uzunluğu OS uzunluğundan büyüktür.



Buna göre,

I. İlk atma K yayından baş yukarı olarak oluşturulmuştur.

II. K yayı, L yayına göre daha kalındır.

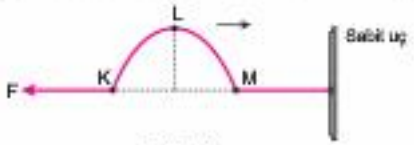
III. İlk atma L yayından baş aşağı olarak oluşturulmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

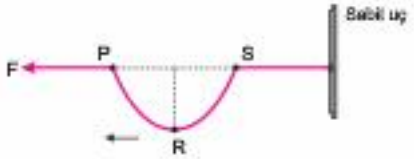
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. F kuvvetiyle gerilmiş yayda oluşturulan bir atma şekil – I deki gibi sabit uca doğru hareket etmektedir. Atma sabit uçtan yansıyıp bir süre sonra şekil – II deki konumdan geçiyor.



Şekil - I



Şekil - II

Buna göre, atmanın şekil I ve II deki konumlarında iken yukarı doğru hareket eden uçları hangileridir?

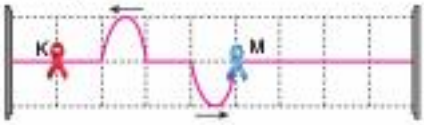
	Sabit uca yaklaşırken	Sabit uçtan uzaklaşırken
A)	K	R
B)	M	P
C)	M	R
D)	K	S
E)	L	S

1 E 2 E

3 A 4 C

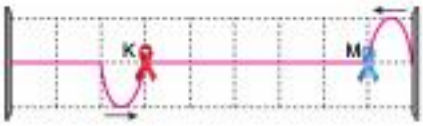
5. ***Bilgi:*** *Enine dalga hareketinde enerji ortam boyunca hareket ederken, ortamın üzerindeki noktalar, hareket doğrultusuna dik olacak şekilde salınım hareketi yaparlar*

Kaan, esnek ve türdeş bir yayı uçlarından sabitledikten sonra, yay üzerine kırmızı (K) ve mavi (M) kurdeleleri şekildeki gibi bağlıyor. Kaan daha sonra yay üzerinde, başlangıç konumları ve hareket yönleri şekildeki gibi olan iki atma oluşturuyor.

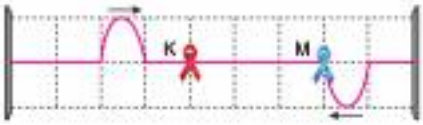


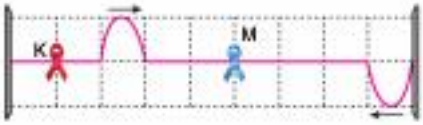
Atmalar t sürede 1 bölme ilerlediğine göre, Kaan 5t süre sonra atmaların ve kurdelelerin yay üzerindeki konumlarını nasıl görür?(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)

B)


C)

D)


E)


6. Esnek ve türdeş bir yay, O_1 ve O_2 noktaları arasına bağlanarak gerilmiştir. t = 0 anında konumları şekildeki gibi olan K ve L atmalarından K atması, şekildeki gibi ok yönünde hareket ediyor.

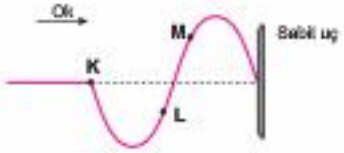
t sürede bir bölme ilerleyen bu atmalar 5t anında birbirini tamamen sönümlediğine göre,

I. O_1 noktası sabit uçlur.
II. O_2 noktası serbest uçtur.
III. t = 0 anında L atması, K atması ile zıt yönde hareket etmektedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Esnek bir yay üzerinde t = 0 anındaki görünümü şekildeki gibi olan bir dalga ok yönünde ilerlemektedir.



Buna göre dalga sabit uçtan tamamen yansıdıktan hemen sonra, yay üzerinde bulunan K, L, M noktalarının titreşim yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

	K	L	M
A)	↓	↑	↑
B)	↑	↓	↑
C)	↑	↑	↑
D)	↓	↑	↓
E)	↑	↑	↓

5 C

8 B 7 A

1. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Su dalgaları ile ilgili;**

I. Hem enine hem de boyuna titreşim yapan dalgalardır.
II. Mekanik dalga grubunda yer alırlar.
III. Oluşturulan dalganın şekli kaynağa bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Bir dalga kaynağının dalga leğeninde oluşturduğu periyodik dalgaların dalga boyunu küçültmek için,**

I. Dalga kaynağının frekansını arttırmak
II. Dalga kaynağının genliğini azaltmak
III. Leğendeki su derinliğini azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Bir dalga leğeninde periyodik ve düzlemsel dalga yayan kaynak çalıştırılarak dalgalar oluşturuluyor.

Buna göre, dalga leğenine bir miktar su eklenerek kaynak aynı şekilde tekrar çalıştırılırsa,

I. Dalga tepeleri arası uzaklık
II. Dalgaların yayılma hızı
III. Dalgaların frekansı

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

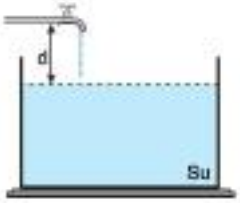
4. **Bir leğende oluşturulan su dalgalarının yayılma hızı ile ilgili;**

I. Dalga kaynağının frekansı artırılırsa, dalgaların yayılma hızı artar.
II. Leğendeki suyun derinliği artırılırsa, dalgaların yayılma hızı artar.
III. Dalga kaynağının titreşim genliği artırılırsa, dalgaların yayılma hızı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Bir dalga leğenine su yüzeyinden d kadar yükseklikte bulunan bir musluktan eşit zaman aralıklarıyla su damlıyor.



Su damlalarının dalga leğeninde oluşturduğu dairesel su dalgalarının,

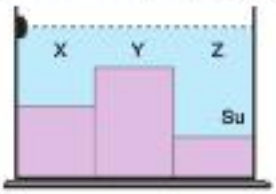
I. Genlik
II. Periyot
III. Dalga boyu

niceliklerinden hangileri d yüksekliğine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

1 E 2 D 3 B 4 E 5 A

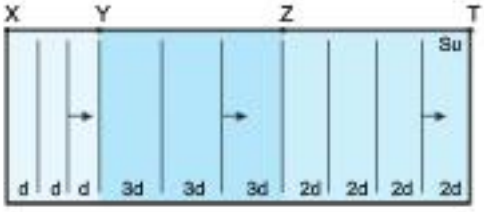
6. Bir dalga leğeninin X, Y, Z bölgelerinin tabanına farklı yüksekliklerde katı maddeler konularak farklı derinliklerde ortamlar oluşturuluyor. Sabit frekanslı dalga kaynağından üretilen su dalgalarının, X, Y, Z bölgelerinden geçerkenki hızlarının büyüklükleri sırasıyla ϑ_X, ϑ_Y, ϑ_Z dir.



Buna göre, ϑ_X, ϑ_Y, ϑ_Z arasındaki ilişki hangisidir?

A) $\vartheta_Z > \vartheta_X > \vartheta_Y$
B) $\vartheta_X > \vartheta_Z > \vartheta_Y$
C) $\vartheta_Y > \vartheta_X > \vartheta_Z$
D) $\vartheta_X = \vartheta_Z > \vartheta_Y$
E) $\vartheta_X = \vartheta_Y = \vartheta_Z$

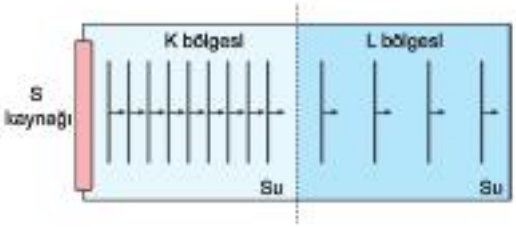
7. Farklı derinlikteki üç bölgeden oluşan bir dalga leğeni su ile doludur. Dalga leğeninin X ucunda oluşturulan f frekanslı periyodik ve doğrusal dalgaların üstten görünümü şekildeki gibidir.



Dalga leğeninin XY, YZ, ZT bölgelerinin derinlikleri sırasıyla h_1, h_2, h_3 ve bu bölgelerdeki dalgaların dalga boyları λ_1, λ_2, λ_3 olduğuna göre, bu nicelikler arasındaki ilişki nedir?

A) $h_1 > h_3 > h_2$, $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$
B) $h_1 = h_2 = h_3$, $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$
C) $h_2 > h_3 > h_1$, $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$
D) $h_2 > h_3 > h_1$, $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$
E) $h_1 > h_3 > h_2$, $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$

8. Bir dalga leğeninde S dalga kaynağından oluşturulan dalgaların, K ve L bölgelerindeki ilerleyişi şekildeki gibidir.



Buna göre, K bölgesinden L bölgesine geçen dalgalar ile ilgili,

I. Dalga boyları artmıştır.
II. Yayılma hızları artmıştır.
III. Frekansları azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

9. Derinliği sabit bir dalga leğeninde üretilen doğrusal su dalgalarına dönen bir stroboskop arkasından bakıldığında, dalgalar duruyormuş gibi gözlenebiliyor.

Dalgaların yayılma hızı, stroboskobun yarık sayısı ve frekansı bilindiğine göre, dalgalara ait;

I. Frekans
II. Dalga boyu
III. Genlik

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

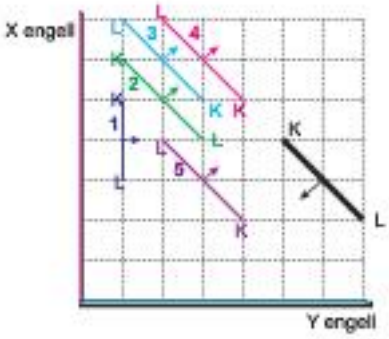
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

6 A 7 C

8 C 9 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

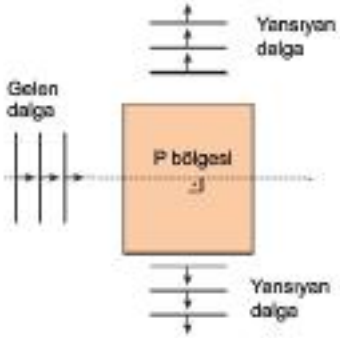
1. Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde, doğrusal KL atması şekildeki gibi ilerlemektedir.



Buna göre, atmanın X engelinden yansıdıktan sonraki konumu, 1, 2, 3, 4 ve 5 ile gösterilenlerden hangisi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Derinliği sabit bir dalga leğenindeki doğrusal su dalgaların P bölgesi içinde bulunan engelden yansıması şekildeki gibidir.



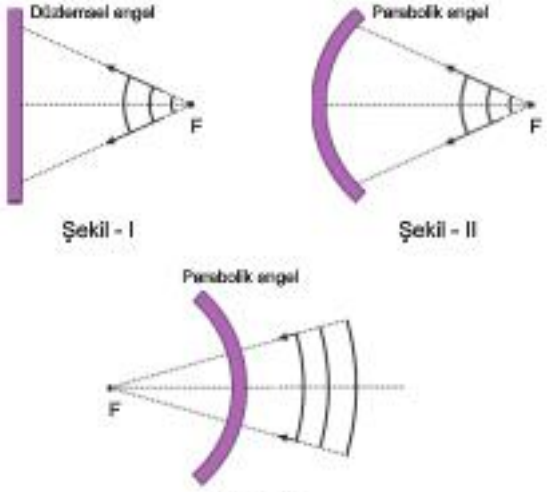
Buna göre, P bölgesi içindeki engelin şekli,

ile gösterilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

3. Derinliği sabit bir dalga leğeninde bulunan düzlemsel ve parabolik engellere gönderilen su dalgaları şekil – I, II ve III deki gibidir.

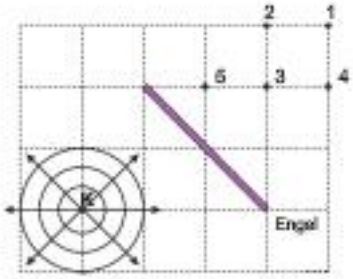


F noktası parabolik engellerin odak noktası olduğuna göre, hangi şekilde yansıyan dalgalar doğrusal hale gelir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Derinliği sabit bir dalga leğeninin K noktasında bulunan dalga kaynağı dairesel dalgalar üretmektedir.



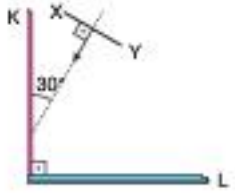
Buna göre, dairesel su dalgalarının düzlemsel engelden yansıdıktan sonra eğrilik merkezi hangi noktada bulunur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

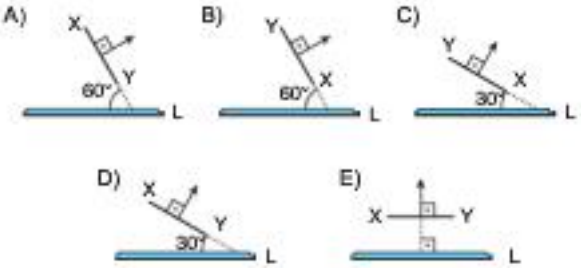
1 D 2 B

3 E 4 B

5. Bir dalga leğeninde birbirine dik olarak yerleştirilen K ve L düz engellerinden K engeline bir doğrusal su dalgası şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, dalganın L engelinden yansıması aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



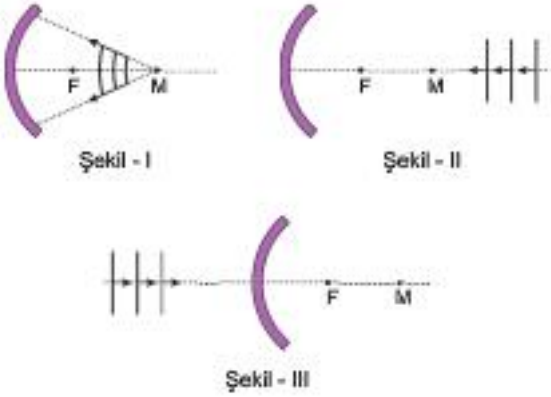
6. **Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde, frekansı sabit dalga kaynağıyla üretilen dairesel su dalgalarının, parabolik engellerden yansıması ile ilgili,**

I. Yansıyan dalgaların dalga boyları değişmez.
II. Yansıyan dalgalar, doğrusal dalga şeklini alabilir.
III. Yansıyan dalgalar, dalga kaynağından farklı bir noktada odaklanabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

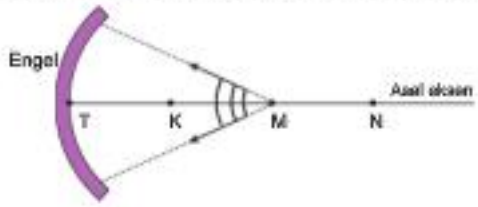
7. Derinliği sabit bir dalga leğeninde, parabolik engellere gönderilen periyodik dalgalar şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi şekillerdeki dalgalar engelden yansıdıktan sonra bir noktada odaklanır?
(F: odak noktası, M: merkez noktası)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Bir parabolik engelin asal ekseni üzerindeki M noktasında şekildeki gibi üretilen dairesel su dalgaları, engelden yansıdıktan sonra tekrar M noktasında toplanmaktadır.



Buna göre, K noktasında oluşturulacak dairesel dalgaların engelden yansıyanlarının ilerlemesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) K noktasında odaklanırlar.
B) M noktasında odaklanırlar.
C) Asal eksen üzerinde odaklanmadan ilerlerler.
D) N noktasında odaklanırlar.
E) Uzantısı engelin arkasında olacak şekilde dairesel olarak dağılırlar.

5 C 6 E

7 C 8 C

3. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

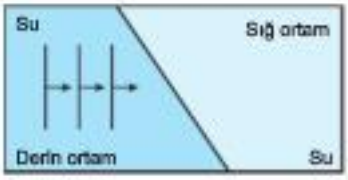
1. **Bir dalga leğeninde sığ ortamdan derin ortama gönderilen periyodik doğrusal su dalgalarının,**

I. Yayılma doğrultusu değişir
II. Frekansı değişmez.
III. Hızı azalır.
IV. Dalga boyu artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I ve III B) III ve IV C) I ve II
D) II ve IV E) Yalnız III

2. Derin ortamdan sığ ortama gönderilen doğrusal su dalgaları şekildeki gibidir.



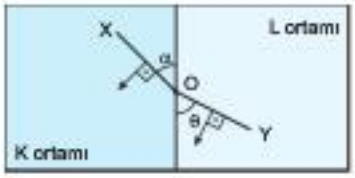
Buna göre, bu dalgalar ile ilgili,

I. Dalgaların yayılma doğrultuları değişir.
II. Dalgaların frekansı değişmez.
III. Dalgaların dalga boyu azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Derinlikleri farklı K ve L ortamlarında ilerleyen XOY dalgasının bir anlık görüntüsü şekildeki gibidir.



Su leğeni

$\theta > \alpha$ olduğuna göre,

I. K ortamı sığ, L ortamı derindir.
II. Dalganın L ortamındaki yayılma hızının büyüklüğü, K ortamındakine göre daha fazladır.
III. Dalganın kırılma açısı α dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Şekildeki dalga leğeninde, AC kenarındaki kaynak ile doğrusal su dalgaları oluşturuluyor.

Buna göre, dalga leğeninin CD kenarının altına ince bir çıta konularak, bu kenarın sıvı seviyesi azaltılırsa,

I. Dalgaların yayılma doğrultuları değişir.
II. Dalgaların CD kenarındaki hızı artar.
III. Dalgaların AB kenarındaki dalgaboyu büyür.

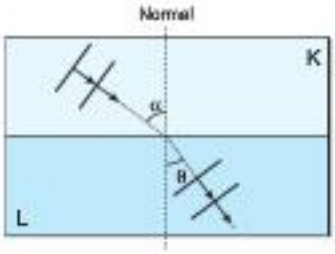
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

1 D 2 E

3 E 4 D

5. Bir dalga leğeninde, K ortamında üretilen periyodik su dalgalarının L ortamına geçişi şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre, θ açısının azalması için,

I. K ortamının derinliğinin artırılması

II. L ortamının derinliğinin arttırılması

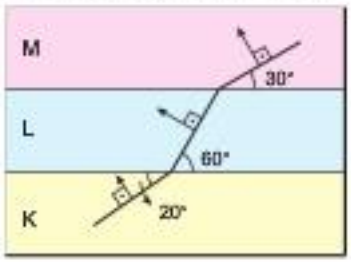
III. α açısının artırılması

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

7. Bir dalga leğeninde, K ortamından gönderilen doğrusal ve periyodik su dalgalarından bir tanesinin, L ve M ortamlarındaki kırılması şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. L ortamının derinliği, K ortamınınkinden fazladır.

II. Dalgaların K ortamındaki yayılma hızlarının büyüklüğü, M ortamınınkine göre daha küçüktür.

III. Dalgaların L ortamındaki periyodu, M ortamınınkine göre daha büyüktür.

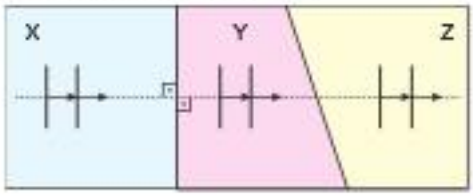
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. X, Y ve Z ortamlarından oluşan bir dalga leğeninde X ortamında üretilen doğrusal su dalgalarının, Y ve Z ortamlarına geçişi şekildeki gibidir.



Buna göre, dalgaların X, Y ve Z ortamlarındaki yayılma hızlarının büyüklükleri için,

I. $\vartheta_X = \vartheta_Y$

II. $\vartheta_Y = \vartheta_Z$

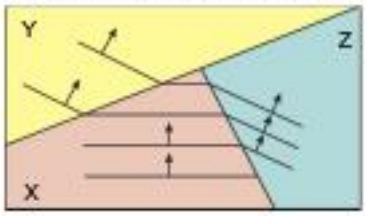
III. $\vartheta_X > \vartheta_Z$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. Bir dalga leğeninde, X ortamında oluşturulan doğrusal su dalgalarının, Y ve Z ortamlarına geçişi şekildeki gibidir.



Ortamların derinlikleri h_X, h_Y ve h_Z olduğuna göre, bu derinlikler arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $h_X = h_Y = h_Z$ B) $h_X > h_Y = h_Z$

C) $h_Z > h_X > h_Y$ D) $h_Y > h_X > h_Z$

E) $h_Y > h_Z > h_X$

5 A 6 B 7 C 8 D

1. **Bir dalga leğeninde oluşturulan su dalgaları ile ilgili;**

I. Noktasal dalga kaynakları, dairesel su dalgası oluşturur.

II. Dairesel dalgaların yayılma doğrulluları, bir düzlem üzerinde ve her yönedir.

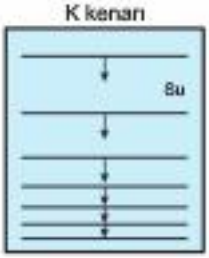
III. Doğrusal dalgalar, dalga kaynağının titreşimine dik doğrulluda ilerler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir dalga leğeninde, K kenarındaki dalga kaynağının ürettiği dalgaların üstten görünüşü şekildeki gibidir.



Buna göre, bu görünümün nedeni,

I. Kaynağın titreşim frekansının artması

II. Kaynaktan uzaklaşlıkça su derinliğinin azalması

III. Kaynağın titreşim genliğinin küçülmesi

cümlelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

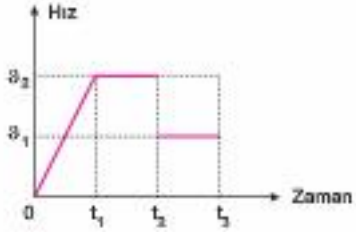
3. ***Bilgi:*** *Bir dalga kaynağının birim zamanda oluşturduğu dalga sayısına frekans denir.*

Bozuk olan bir musluktan bir leğene eşit zaman aralıklarıyla 12 saniyede 60 damla düşmektedir.

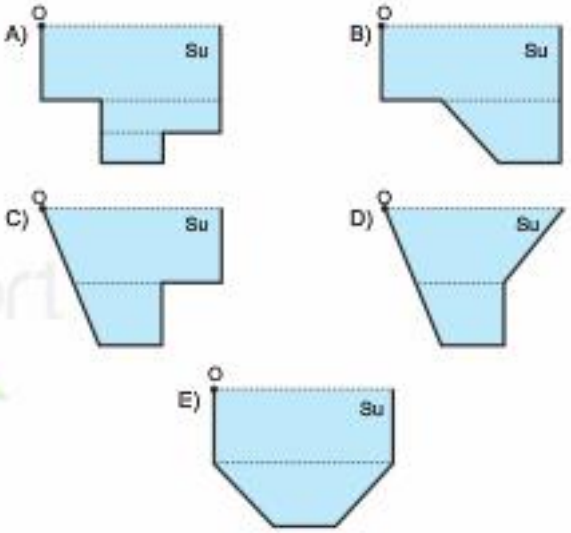
Buna göre, leğende oluşan dalgaların frekansı kaç s^{-1} dir?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 1 D) $\frac{5}{2}$ E) 5

4. Bir dalga leğeninin O noktasında bulunan kaynak ile üretilen doğrusal dalgaların hız – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, dalga leğeninin yandan görünümü aşağıda verilen seçeneklerden hangisi gibi olabilir?



5. **Su dalgaları ile ilgili,**

I. Yansıma ve kırılma yapamaz.

II. Su dalgaları enerji taşır.

III. Tsunami bir su dalgasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

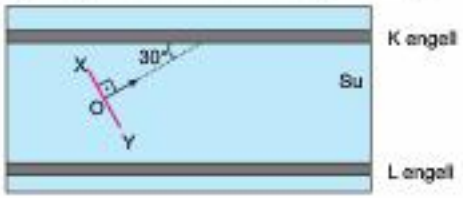
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

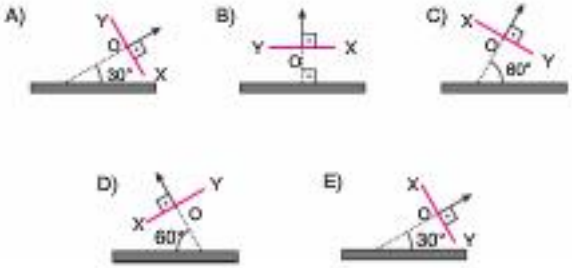
1 E 2 B 3 E

4 C 5 D

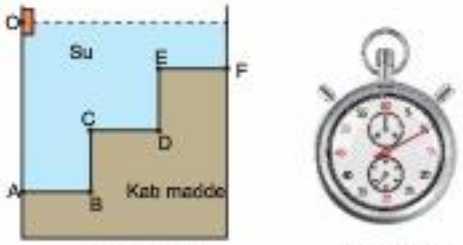
6. Derinliği her yerinde aynı olan bir su leğeninin içine yerleştirilen birbirine paralel K ve L engellerinden K engeline gönderilen XOY aması şekildeki gibidir.



Buna göre, atmanın L engelinden yansıdıktan sonraki şekli aşağıdakilerden hangisi gibidir?



7. Bir öğrencinin, kronometre, dalga leğeni, sabit periyotlu bir dalga kaynağı ve katı bir madde kullanarak hazırladığı düzeneğin düşey kesili şekildeki gibidir.



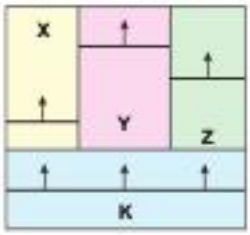
Dalga leğeni

Kronometre

Öğrenci, O noktasındaki kaynaktan üretilen doğrusal su dalgalarının eşit uzunluktaki AB, CD ve EF bölümlerini geçme sürelerini kronometre yardımıyla t_{AB}, t_{CD}, t_{EF} kadar ölçtüğüne göre, bu nicelikler arasındaki ilişki nedir?

A) $t_{AB} = t_{CD} = t_{EF}$
B) $t_{AB} > t_{CD} > t_{EF}$
C) $t_{EF} > t_{AB} > t_{CD}$
D) $t_{AB} > t_{EF} > t_{CD}$
E) $t_{EF} > t_{CD} > t_{AB}$

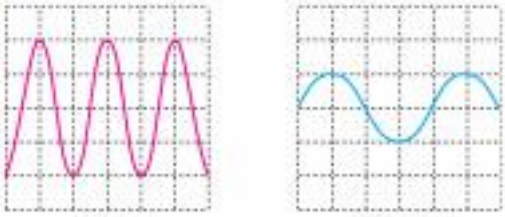
8. Üstten görünümü şekildeki gibi olan bir dalga leğeninde, K ortamında oluşturulan bir atmanın, X, Y, Z ortamlarına geçtikten sonraki görünümü şekildeki gibi olmaktadır.



X, Y ve Z ortamlarının derinlikleri sırasıyla h_X, h_Y ve h_Z olduğuna göre, bu derinlikler arasındaki ilişki nedir?

A) $h_X > h_Y > h_Z$
B) $h_X = h_Y = h_Z$
C) $h_Y > h_Z > h_X$
D) $h_X > h_Z > h_Y$
E) $h_Y > h_X > h_Z$

9. Derinliği her yerde aynı olan özdeş iki leğende oluşturulan periyodik su dalgalarının yandan görünümü Şekil – I ve Şekil – II deki gibi verilmiştir.



Şekil - I

Şekil - II

Buna göre,

I. Şekil – I deki bir dalganın taşıdığı enerji, Şekil – II deki bir dalganın taşıdığı enerjiden daha büyüktür.

II. Her iki dalganın da yayılma hızlarının büyüklükleri eşittir.

III. Şekil – I deki dalgaların frekansı, Şekil – II dekilere göre daha büyüktür.

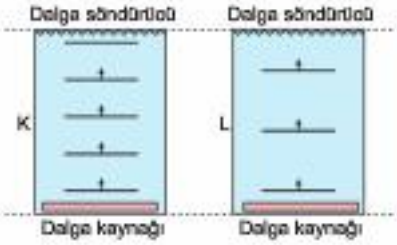
yargılarından hangileri doğrudur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8 E 7 E

8 C 9 E

1. Boyutları aynı olan K ve L leğenlerinde üretilen periyodik dalgaların üstten görünümü şekildeki gibidir.



Dalga kaynaklarının periyotları aynı olduğuna göre,

I. K ve L leğenlerindeki su derinlikleri aynıdır.

II. K leğeninde oluşturulan dalgaların hızları, L leğenindekilere göre daha büyüktür.

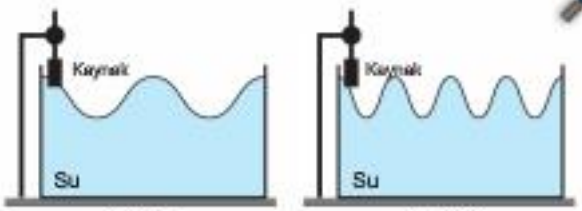
III. L leğenindeki dalgaların frekansı K leğenindekilerle aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Bir dalga leğeninde oluşturulan periyodik su dalgalarının görünümü şekil – I deki gibidir.



Şekil - I Şekil - II

Buna göre, dalgaların görünümünün şekil – II deki gibi olabilmesi için,

I. Kaynağın titreşim genliği

II. Kaynağın titreşim frekansı

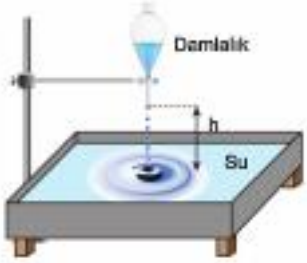
III. Leğendeki su derinliği

niceliklerinden hangileri tek başına arttırılmalıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

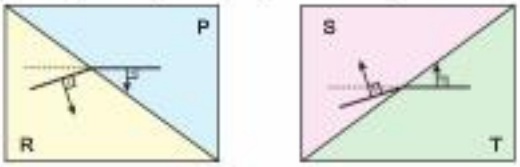
3. Bir dalga leğenine, h yüksekliğinde bulunan şekildeki damlalıktan eşit zaman aralıklarında eşit sayıda damla düşmektedir. Bu durumda su yüzeyinde oluşan dairesel su dalgalarının periyotları T, genlikleri a kadar olmaktadır.



Buna göre, başka hiçbir değişiklik yapılmadan damlalık 2h yüksekliğine çıkartılırsa, T ve a nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?
(Sürtünmeler önemsizdir.)

	T	a
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Azalır

4. P, R, S, T ortamlarında yayılan doğrusal su dalgalarının hareket yönleri şekil - I ve şekil - II deki gibidir.



Şekil-I Şekil-II

Buna göre,

I. R ortamı, P ortamından derindir.

II. Dalgaların T ortamındaki yayılma hızının büyüklüğü S ortamındakinden büyüktür.

III. R ortamı, S ortamına göre daha derindir.

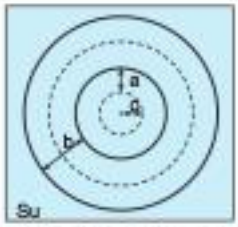
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

1 B 2 A 3 A 4 D

5. Derinliği sabit bir dalga leğeninde noktasal bir kaynakla oluşturulan dairesel su dalgaları şekildeki gibidir.



Koyu çizgiler dalga tepelerini, kesikli çizgiler dalga çukurlarını gösterdiğine göre,

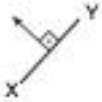
I. a mesafesi, dalga boyunun yarısına eşittir.
II. b mesafesi, c mesafesinin iki katına eşittir.
III. Leğendeki su derinliği artarsa, c mesafesi değişmez.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

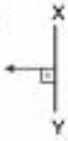
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) Yalnız III

7. Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde, XY doğrusal atması, iki düz engele şekildeki gibi gönderiliyor.

Buna göre, atmanın engellerden tamamen yansıdıktan sonraki hali aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A)


B)

C)


D)

E)

6. Periyodik dalgalara bir stroboskop arkasından bakıldığında, dalgalar duruyor olarak göründüğünde,

$$f_d = n \cdot f_s$$

bağıntısı ile dalgaların frekansı bulunabilir. Burada,

f_d = dalga frekansı

n = stroboskoplaki yanık sayısı

f_s = stroboskobun frekansıdır.

Bir leğende oluşturulan periyodik su dalgalarına bir stroboskop arkasından bakıldığında, dalgalar duruyor gibi gözleniyor.

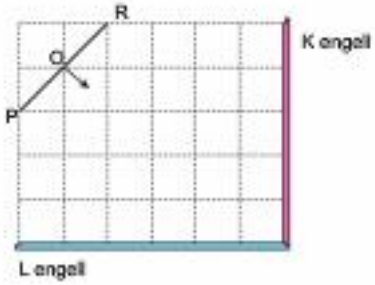
Buna göre,

I. Dalgaların frekansı, stroboskobun frekansından küçük olabilir.
II. Dalgaların frekansı, stroboskobun frekansına eşit olabilir.
III. Ölçüm sırasında stroboskobun frekansı azaltılmaya başlanırsa, dalgalar ileri gidiyor gibi görünmeye başlar.

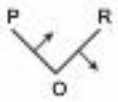
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

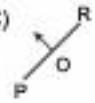
8. Su derinliği sabit olan bir dalga leğeninde oluşturulan PR atmasının t = 0 anındaki görünümü şekildeki gibidir.

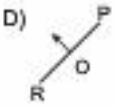


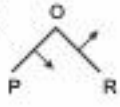
Atmanın P noktası 3t anında L engeline ulaştığına göre, 6t anında atmanın görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)


B)

C)


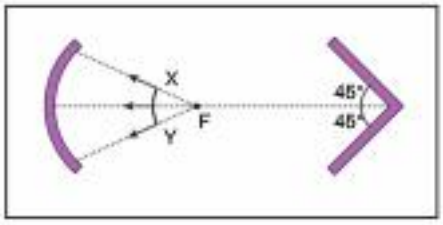
D)


E)


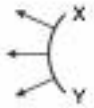
5 A 6 E

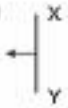
7 C 8 D

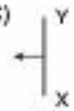
1. Derinliği sabit bir dalga leğeninde, çukur ve düz engeller şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Çukur engelin F odak noktasındaki kaynaktan çıkan XY dairesel atması, önce çukur sonra düz engellerden yansımaktadır.



Buna göre, düz engelden yansıyan atmanın görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) 

B) 

C) 

D)

E)

2. Derinliği sabit olan bir dalga leğeninde, noktasal kaynak yardımıyla oluşturulan dairesel su dalgalarının yayılma hızlarının büyüklüğü ϑ, noktasal kaynağın frekansı f kadardır.

Buna göre, ardışık bir dalga tepesi ile bir dalga çukuru arasındaki uzaklığı veren bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

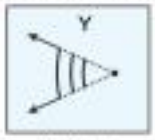
A) $\frac{2\vartheta}{f}$ B) $\frac{\vartheta \cdot f}{2}$ C) $\frac{\vartheta}{f}$

D) $\vartheta.f$ E) $\frac{\vartheta}{2f}$

3. ***Bilgi:*** *Tek noktadan yayılan su dalgalarında, dalganın tepe çizgisinin uzunluğu arttığından dolayı birim uzunluğundaki enerjileri azalmaktadır.*

Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde oluşturulan X, Y, Z dalgalarının yayılma doğrulluları, şekil – I, II ve III te gösterildiği gibidir.

Şekil - I



Şekil - II

Şekil - III

Buna göre, dalgalar hareket ederken hangilerinin genliği azalır? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z

D) X ve Y E) Y ve Z

4. Bir grup öğrenci dalgalarla ilgili bir laboratuvar çalışması yaparken içinde su bulunan bir dalga leğenine kalem ucunu batırarak leğende 1 saniyede 5 dalga oluşturduklarını ifade ediyorlar.

Buna göre, öğrencilerin bu ifadesi dalgalarla ilgili hangi özellik hakkında bilgi içermektedir?

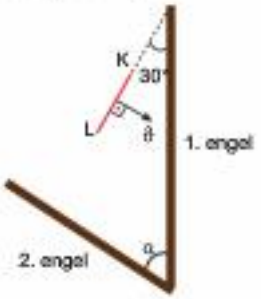
A) Genişlik B) Genlik C) Frekans

D) Hız E) Dalga boyu

1 C 2 E

3 E 4 C

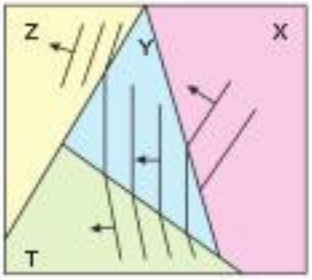
5. Derinliği her yerinde aynı olan bir leğende şekildeki gibi oluşturulan doğrusal su dalgası, 1. engelden yansıdıktan sonra 2. engele doğru ilerliyor.



Su dalgasının üzerindeki K ve L noktaları 2. engele aynı anda çarptıklarına göre, α açısı kaç derecedir?

A) 30° B) 40° C) 45° D) 60° E) 75°

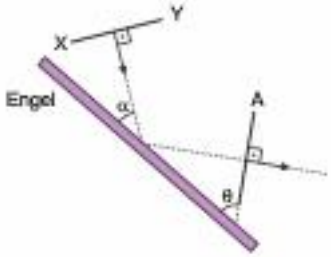
6. X ortamında oluşturulan periyodik su dalgalarının Y, Z ve T ortamlarında ilerleyişi şekildeki gibidir.



Bu şekle göre, hangi iki ortamının derinliklerinin arasındaki ilişki bilinemez?

A) X ve Z B) Y ve Z C) Z ve T D) X ve T E) X ve Y

7. Doğrusal engele gönderilen XY doğrusal almasının engelden yansıması şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre,

I. α, atmanın engele gelme açısıdır.
II. θ, atmanın engelden yansıma açısıdır.
III. A noktası, atmanın X ucunun yansımış halidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. Bir derin ortamda üretilen doğrusal su dalgaları bir sığ ortama geçerken dalgaların hız vektörleri, ortamları ayıran doğrulluya dik olarak gelmektedir.

Buna göre, sığ ortama geçen dalgaların,

I. Yayılma hızları
II. Frekansları
III. Dalga boyları

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü derin ortamdakiyle aynıdır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5 A 6 C

7 E 8 A

1. Tamer Bey otomobili ile seyahat ederken radyoyu açtığında, ekranda şekilde verilen logoyu görüyor.

Buna göre, radyo kanalının adının altında MHz cinsinden yazan sayılar, radyo kanalının kullandığı elektromanyetik dalgaların hangi niceliğini ifade eder?

A) Hız
B) Frekans
C) Dalga boyu
D) Genlik
E) Genişlik

2. Denizde yüzmekte olan bir kayığın bulunduğu yere, küçük bir dalga geldiğinde kayığın devrilmeden sağa sola hafifçe eğilerek yüzmeye devam etliği, fakat büyük bir dalga geldiğinde, devrilerek suya battığı gözlemleniyor.

Bu gözleme dayanarak kayığın devrilmesinde, dalganın

I. Frekans
II. Enerji
III. Sürat

niceliklerinden hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

3. Aşağıda bazı ortamlar verilmiştir.

I. Durgun su yüzeyi
II. Gergin bir saz teli
III. Esnek yay

Buna göre, bu ortamların hangilerinde periyodik dalgalar üretilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

4. **Pasifik Okyanusu'nun derinliklerinde oluşan ve gittikçe daha sığ olan Japonya kıyılarına ulaşan Tsunami dalgalarının,**

I. Frekansı
II. Dalga boyu
III. Genliği

niceliklerinden hangileri zamanla azalır?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

1 B 2 B

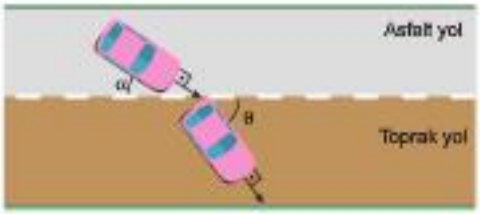
3 E 4 A

5. Oğuz Bey, oğlunu parka götürüp salıncağa bindirdikten sonra, salıncağı hep aynı şekilde yavaş yavaş itiği halde, salıncağın her defasında daha yükseğe çıktığını gözlemliyor.

Buna göre, Oğuz Bey'in gözlemlediği bu durum hangi olayın etkisiyle gerçekleşmiştir?

A) Rezonans olayı
B) Vuru olayı
C) Yansıma olayı
D) Yankı olayı
E) Sönümleme olayı

6. Bir fizik öğretmeni, ortam değiştiren doğrusal su dalgalarının kırılmasını gösteren araba modelini şekildeki gibi tahtaya çiziyor. Çizilen modellemede, asfalt yoldan toprak yola giren araba doğrultu değiştirerek yoluna devam etmektedir.



Buna göre, öğretmenin çizdiği bu modellemede,

I. Asfalt yol, su leğenindeki derin ortamı göstermektedir.
II. α açısı, dalgaların gelme açısını, θ açısı ise dalgaların kırılma açısını temsil etmektedir.
III. Toprak yol, su leğeninde ilerleyen dalgaların hızının büyük olduğu yeri göstermektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

ÜçDört Beş

5 A

6 A

ORİJİNAL

SORULAR 1

1. Esnek ve türdeş bir yayda, iki uçtaki kaynaklar tarafından oluşturulan biri baş yukarı, diğeri baş aşağı iki atmanın üst üste çakıştıklarında, birbirlerini tamamen sönümledikleri gözleniyor.

Buna göre,

I. Almaların genlikleri eşittir.

II. Almaların genişlikleri eşittir.

III. Almalar üst üste çakışlığında enerjilerinin tamamını yitirirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. 1986 yılında yapılan Dünya Kupası maçlarında "Meksika Dalgası" denilen bir görsel şölen başlamış ve günümüze kadar gelmiştir. Bu görsel şölende seyirciler belli bir sıra ile bulundukları koltuklardan kalkıp sonra kollarını yukarı kaldırıp tekrar otururak, stadı tamamen dolaşan bir dalga hareketi meydana getirirler.

Buna göre, bu dalga hareketi sırasında dalganın genliğini belirleyen nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) Seyircilerin ayakları

B) Seyircilerin kafasının üstü

C) Seyircinin omuzları

D) Seyircinin ellerinin parmak uçları

E) Yanyana duran ardışık iki seyirci arasındaki uzaklık

ÜçDört Beş

1 B 2 D

3. Cemil ve Soner, iplerin ucuna bağladıkları V ve 2V hacimli aynı maddeden yapılmış bilyeleri şekildeki gibi aynı yükseklikte su bulunan leğenlerdeki sulara tamamen batırıp çıkartarak, frekansları sırasıyla f ve 2f olan periyodik su dalgaları üretiyorlar.

Buna göre,

I. Cemil ve Soner'in ürettiği dalgaların yayılma süratleri eşittir.

II. Cemil'in ürettiği dalgaların dalga boyu, Soner'in ürettiklerininkine göre daha büyüktür.

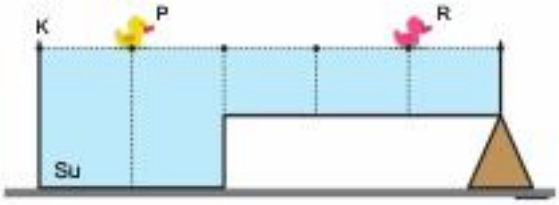
III. Soner'in ürettiği dalgaların enerjisi, Cemil'in ürettiklerininkine göre daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Yandan görünümü şekildeki gibi olan dalga leğeninde, K noktasındaki dalga kaynağı çalışmaya başladıktan 1 saniye sonra P oyuncak ördeği, 5 saniye sonra R oyuncak ördeği oldukları yerde yukarı aşağı doğru hareket etmeye başlıyor.



Buna göre, yukarıda verilen bilgilere dayanarak yapılan çalışma ile ilgili,

I. Su dalgalarının hem enine hem de boyuna dalga oldukları

II. Derin ortamdan sığ ortama geçen dalgaların hızlarının azalacağı

III. Dalga hareketinde ortamın, dalgaların hareketi yönünde hareket etmediği

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

ÜçDörtBeş

3 E 4 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Sesin oluşumu ve yayılması ile ilgili,**

I. Sesin oluşması için cisimlerin titreşim hareketi yapması gerekir.

II. Sesin yayılması için maddesel ortam gereklidir.

III. Sesin katı ortamlardaki yayılma hızı, gaz ortamlardakine göre daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Ses dalgaları ile ilgili,**

I. Ses boşlukta yayılmaz.

II. Ses kaynağının titreşim genliği artarsa, sesin şiddeti de artar.

III. Ses dalgası mekanik bir dalgadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Dört öğrencinin ses dalgaları ile hazırladığı bir performans ödevinde kullandıkları ifadeler aşağıdaki gibidir.

İclal: Ses dalgaları enine dalgadır.

Neslihan: Şiddet, yükseklik ve tını, sesin fizyolojik özellikleridir.

Sinan: Sesin yayılma hızı ortama bağlıdır.

Halil: Uluslararası SI birim sisteminde ses şiddetinin birimi desibeldir.

Buna göre, hangi öğrencilerin ifadeleri doğrudur?

A) İclal ve Halil

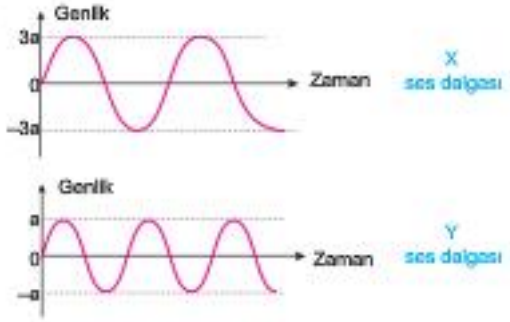
B) Neslihan ve Sinan

C) İclal ve Sinan

D) İclal, Neslihan ve Sinan

E) Neslihan, Sinan ve Halil

4. Aynı ortamda yayılan X ve Y ses dalgalarının genliğinin zamana bağlı grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, X ve Y dalgaları için

I. Yayılma hızları eşittir.

II. Yükseklikleri eşittir.

III. X ses dalgasının şiddeti Y ses dalgasınınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız III

1 E 2 E

3 E 4 C

5. **Hava ortamından su ortamına geçen ses dalgaları için;**

I. Yayılma doğrultusu
II. Yayılma sürati
III. Yükseklik

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü değişebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Aynı ortamda bulunan özdeş K ve L diyapozonlarına, bir tokmak ile, sırasıyla F ve 2F kuvvetleriyle vuruluyor.

Diyapozonlar ses dalgaları yaymaya başladıklarına göre,

I. K diyapozonunda oluşan ses dalgalarının sürati, L diyapozonununkine göre daha büyüktür.
II. L diyapozonunda oluşan ses dalgalarının şiddeti, K diyapozonunkine göre daha büyüktür.
III. K ve L diyapozonunda oluşan ses dalgalarının frekansları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Hasan Bey, oğlunun doğum gününde ona üzerinde 4 tane düğmesi olan ve düğmelere basıldığında ses çıkaran bir oyuncak almıştır.

Oyuncağın üzerindeki düğmelerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

1. düğme: Basıldığında oyuncaktan en tiz sesin çıktığı düğmedir.

2. düğme: Basıldığında oyuncaktan en gür sesin çıktığı düğmedir.

3. düğme: Basıldığında oyuncaktan en kalın sesin çıktığı düğmedir.

4. düğme: Basıldığında oyuncaktan en küçük desibelli sesin çıktığı düğmedir.

Buna göre Hasan Bey'in oğlu, oyuncaktan frekansı en büyük ve genliği en küçük ses çıkmasını isterse oyuncağın hangi düğmelerine basması gerekir?

	En büyük frekans	En küçük genlik
A)	3	2
B)	2	4
C)	3	4
D)	1	4
E)	1	2

8. Ses dalgaları, günümüzde, birçok teknolojik cihazın çalışmasında kullanılır.

Buna göre,

I. Ultrason
II. Sonar
III. Radar

cihazlarının hangilerinde, ses dalgası kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 E

7 D 8 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Bir ses dalgasının algılanabilirliğini belirleyen temel büyüklüklerden birisi frekanstır. Bu nedenle ses dalgaları, frekanslarına göre sınıflara ayrılabilir.

Buna göre,

I. Frekansı 20 Hz den düşük ses dalgalarına infrasonik ses dalgası denir.

II. İnsan kulağı 20 Hz ile 20.000 Hz frekans aralığındaki sesleri algılayabilir.

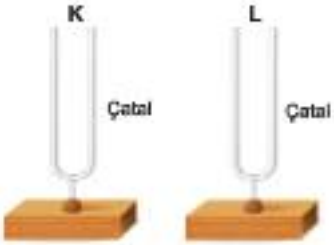
III. Ultrasonik ses dalgalarının frekans aralığı, infrasonik ses dalgalarınınkine göre daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aynı ortamda yanyana konulan K ve L diyapozonları, şekildeki gibidir.



Buna göre, K diyapozonu titreştirildiğinde, L diyapozonunun da rezonans ile titreşebilmesi için, aşağıdaki koşullardan hangisi sağlanmalıdır?

A) K nin çatalı, L ninkinden daha uzun olmalıdır.

B) K nin doğal frekansı, L ninkinden büyük olmalıdır.

C) K nin doğal frekansı, L ninkine eşit olmalıdır.

D) K nin çok hızlı titreştirilmesi gerekir.

E) L nin çatalı, K ninkinden daha uzun olmalıdır.

3. Yarasalar yönlerini, çıkardıkları ses dalgalarının, çevredeki cisimlere çarpıp, geri dönenlerini dinleyerek bulurlar.

Buna göre, yarasalar yönlerini bulmak için sesin hangi özelliğinden yararlanırlar?

A) Hız B) Enerji C) Yansıma

D) Genlik E) Frekans

4. **Ses ve deprem dalgalarının ortak özellikleri olarak,**

I. Enerji taşımaları

II. Yayılma hızlarının, ışık hızından küçük olması

III. Şiddetleri artığında, enerjilerininde arması

ile verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 C

3 C 4 E

5. Bir inşaat mühendisinin, yeni bina yapımında yaptığı uygulamalar aşağıdaki gibi verilmiştir:

I. Binanın duvarlarını yaparken araya strofor döşemesi
II. Pencereleri çift camlı yapması
III. Binanın duvarlarını pürüzsüz yapması

Buna göre, inşaat mühendisi hangi uygulamasında ses yalıtımı yapmayı amaçlamıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Deprem dalgaları ile ilgili,**

I. Elektromanyetik dalgalardır.
II. Boşlukta yayılabilirler.
III. Mekanik dalgalardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Bir ilde gerçekleşen depremin yıkıcı etkisi,**

I. Depremin büyüklüğü
II. Depremin gerçekleşme süresi
III. Odak noktasının yeryüzüne uzaklığı
IV. Merkez noktasından açığa çıkan enerji miktarı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) I ve II B) I, II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. **Depremin büyüklüğü ve şiddeti ile ilgili,**

I. Merkez üssünden uzaklaştıkça, depremin büyüklüğü değişmez, ancak şiddeti, yani yıkıcılık etkisi azalır.
II. 7 büyüklüğündeki bir depremin sarsıntısı, 5 büyüklüğündeki bir depremin sarsıntısının 100 katıdır.
III. Depremin şiddeti Richter ölçeğine göre ifade edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. Ev içindeki eşyaların yere veya duvara sabitlenmesi
II. Richter ölçeği ile deprem büyüklüğünün ölçülmesi
III. Konaklamak için zemin elüdü yapılmış binaların tercih edilmesi

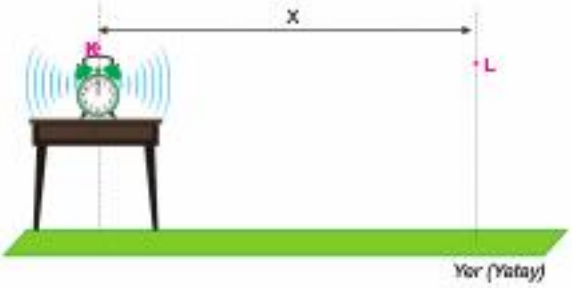
Yukarıdakilerden hangileri, deprem öncesinde alınabilecek tedbirlere örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5B 6C 7E 8B 9D

ÜçDört Beş

1. Özelliği her yerinde aynı olan bir ortamda, K noktasında bulunan bir ses kaynağından çıkan ses, t sürede L noktasına ulaşıyor.



Buna göre, ses kaynağından çıkan sesin t den daha uzun sürede L noktasına ulaşması için;

I. Deneyi su ortamında yapmak
II. Sesin frekansını artırmak
III. X uzaklığını artırmak

eylemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Özellikleri tamamen farklı iki ortamda yayılan ses dalgalarına ait;**

I. Dalga boyu
II. Yayılma hızı
III. Frekans

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü kesinlikle farklıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıda bazı ses olaylarına örnekler verilmiştir.

I. Serpil'in, uzaktaki bir arkadaşına sesini, ancak bağırarak duyurabilmesi
II. Bir eğlencede havai fişekler patladığında, havai fişekten çıkan sesin, görünlüsünden sonra duyulması
III. Arkadaşlarına sırtı dönük olarak oturan Cemil'in, arkadaşlarından birisi konuşluğunda, O'nun kim olduğunu sesinden anlayabilmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri ışık hızının ses hızından büyük olduğunu gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Özellikleri her yerinde aynı olan bir ortamda bulunan ve düşey kesili şekildeki gibi verilen Ksilofon; aynı malzemeden yapılmış boyları farklı düzgün ve türdeş çubukların yan yana sabitlenmesiyle oluşturulmuş bir vurmalı müzik aletidir. Bir tokmak yardımıyla çubukların orta noktalarına vurularak elde edilen sesin frekansları, çubukların uzunlukları ile ters oranlıdır.

Buna göre,

I. Mavi çubuktan çıkan sesin yayılma sürati, kırmızı çubuktan çıkan sesin yayılma süretinden büyüktür.
II. Yeşil çubuktan çıkan sesin kalınlığı, kırmızı çubuktan çıkan sesin kalınlığından daha fazladır.
III. Kırmızı çubuktan çıkan sesin dalga boyu, yeşil çubuktan çıkan sesin dalga boyundan küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 A

3 B 4 D

5. Özdeş ve ağızları dar olan iki kaptan birinde, diğerine göre daha çok su vardır. Bu kapların ağız kısımlarına, yan taraflarından üflenirse, su miktarı çok olandan çıkan sesin, su miktarı az olandan çıkan sese göre daha ince olduğu duyulur.

Buna göre, yalnızca yukarıda verilen bilgiye dayanarak,

I. Telli bir çalgının uzun olan tellerinden çıkan sesin frekansının, kısa olanlarından çıkanlara göre daha düşük olması

II. Telleri kısa olan çalgılardan çıkan sesin, telleri uzun olanlardan çıkan seslerinkine göre genliğinin fazla olması

III. Telleri kısa olan çalgılardan çıkan sesin yüksekliğinin, uzun olanlardan çıkan seslerinkine göre daha fazla olması

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. Aynı maddeden yapılmış eşit boydaki X, Y ve Z metal çubuklarının yarıçapları şekildeki gibidir. Çubuklar iki ucundan eşit şiddetteki kuvvetlerle gerdirilip titreştirildiklerinde, tellerden çıkan seslerin frekansları f_X, f_Y ve f_Z olmaktadır.

Buna göre, f_X, f_Y ve f_Z arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $f_Y > f_Z > f_X$ B) $f_X > f_Z > f_Y$

C) $f_X = f_Y = f_Z$ D) $f_Y > f_X > f_Z$

E) $f_X > f_Y > f_Z$

5 D 6 B

7. **Sesteki rezonans olayı ile ilgili,**

I. Yanyana konulan özdeş diyapozonların biri titreştirilince, diğerinin ses vermeye başlaması rezonans olayına örnek olarak verilebilir.

II. Bir köprü üzerinden uygun adımlarla geçen askeri birliğin adım atma frekansı, köprünün doğal frekansına eşit ise köprü rezonans durumuna geçer.

III. İki keman birbiriyle rezonans hâlinde ise kemanlardan çıkan seslerin frekansları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde, deprem oluşumuna ait bir model verilmiştir.

Buna göre,

I. A noktası, sıkışan enerjinin açığa çıktığı depremin odak noktasıdır.

II. B noktası, yer kabuğu üzerindeki fay hattıdır.

III. C noktası, sarsıntının en şiddetli hissedildiği depremin merkez üssüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7 E 8 E

1. Bir müzik konserinde, Sevil, orkestranın bulunduğu sahneye yakın, Efe ise sahneye daha uzak bir yere oturup konseri izlemektedir.

Buna göre, orkestrada bulunan gitardan çıkarak Sevil ve Efe'ye ulaşan ses dalgalarının,

I. Yükseklikleri
II. Genlikleri
III. Yayılma hızları

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü birbirine eşittir?
(Ortamın özellikleri her yerinde aynıdır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıda bazı ses olaylarına örnekler verilmiştir.

I. Havası boşaltılmış bir kap içinde çalmakta olan zilin sesinin duyulmaması
II. Ay'daki bir astronotun yanındaki arkadaşına bağırdığında, arkadaşının onu duyamaması
III. Kapalı bir yerde konuşulanların, açık bir alanda konuşulanlardan daha iyi duyulması

Buna göre, verilen örneklerin hangileri sesin yankı özelliği ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız III

3. **Bir piyanonun tuşlarına ardarda basılarak elde edilen "do" ve "mi" notalarının seslerine ait;**

I. Tını
II. Frekans
III. Genlik
IV. Sürat

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I B) III ve IV C) II ve III
D) I ve IV E) II ve IV

4. Bir müzik konserinde, orkestrada bulunan üç özdeş flüten, K nin 2, L nin 3, M nin ise 4 deliği kapatılarak flütlere üfleniyor.

Buna göre, flütlerden çıkıp dinleyiciye ulaşan seslerin kalınlıklarının karşılaştırılması ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	K	L	M
A)	En kalın	İnce	En ince
B)	En kalın	En ince	İnce
C)	İnce	En ince	En kalın
D)	En ince	İnce	En kalın
E)	En ince	En kalın	İnce

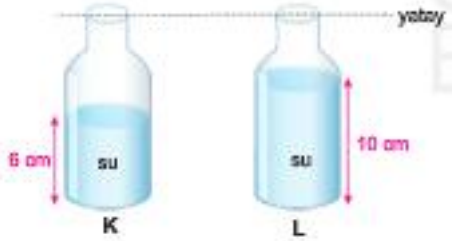
1 D 2 E

3 D 4 D

5. **Kütüphaneye giden Beyza'nın yanındaki arkadaşı ile kısık sesli konuşması ve bir müzik korosundaki Hakan'ın sesinin diğer arkadaşlarına göre daha ince olması, seslerin hangi özellikleri ile ilgilidir?**

	Beyza	Hakan
A)	Hız	Genlik
B)	Genlik	Yükseklik
C)	Hız	Frekans
D)	Şiddet	Hız
E)	Frekans	Genlik

6. Aynı ortamda bulunan özdeş K ve L cam şişeleri, yükseklikleri sırasıyla 6 cm ve 10 cm olacak şekilde su ile dolduruluyor.



Buna göre,

I. Her iki şişenin ağız kısmına yatay doğrultuda üflendiğinde, L den çıkan ses, K ninkine göre daha ince duyulur.

II. Her iki şişenin gövdesine metal bir kaşık ile hafifçe vurulduğunda, K den yayılan sesin sürati, L ninkine göre daha büyük olur.

III. Her iki şişenin gövdesine metal bir kaşık ile hafifçe vurulduğunda, K den çıkan sesin frekansı, L ninkine göre daha küçük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5 B 6 A

7. Aşağıda günlük yaşantıda karşılaşılan bazı ses olayları verilmiştir.

I. Hayvanların duyabildikleri bazı seslerin, insanlar tarafından duyulamaması

II. Uzakta iki kişinin birbirine seslerini duyurabilmesi için bağırarak konuşmaları

III. Gök gürültüsünün, şimşek çaktıktan ancak bir süre sonra duyulması

Buna göre, bu olaylar sesin hangi özellikleri ile ilgilidir?

	I	II	III
A)	Enerji	Hız	Genlik
B)	Genlik	Enerji	Frekans
C)	Frekans	Hız	Hız
D)	Yükseklik	Genlik	Hız
E)	Hız	Enerji	Hız

8. Bir fay hattında biriken enerjinin, fay hattının kırılması ile kendiliğinden boşalması sonucu oluşan depremlere "doğal depremler", insanoğlunun yaptığı faaliyetler sonucu boşalmasına "yapay depremler" denir.

Buna göre,

I. Levha hareketleri

II. Volkanik faaliyetler

III. Nükleer denemeler

olaylarının hangilerinde doğal deprem oluşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7 D 8 C

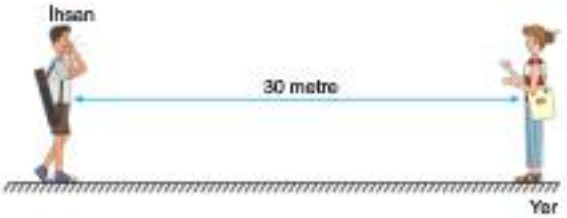
1. Bazı canlıların havada uçabilmeleri için gereken, saniyedeki ortalama kanat çırpma sayıları aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Canlı	Bir saniyedeki kanat çırpma sayısı
Kartal	60
Sivrisinek	300
Arı	400

Bu canlılardan gelen seslerin frekansları sırasıyla f_K, f_S ve f_A olduğuna göre, bu frekanslar arasındaki ilişki nasıldır?

A) $f_A > f_S > f_K$
B) $f_K > f_S > f_A$
C) $f_K = f_S = f_A$
D) $f_A > f_K > f_S$
E) $f_S > f_K > f_A$

2. Özelliği her yerde aynı olan bir ortamda bulunan İhsan, kendisinden 30 metre ileride bulunan arkadaşına bağırmasına rağmen sesini duyuramazken, ellerini ağzının iki yanına şekildeki gibi kapattığında, arkadaşına sesini duyurabildiğini gözlemliyor.



Buna göre, İhsan ellerini ağzının iki yanına kapattığında sesin,

I. Frekans
II. Şiddet
III. Hız

özelliklerinden hangilerini değiştirmiş olur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

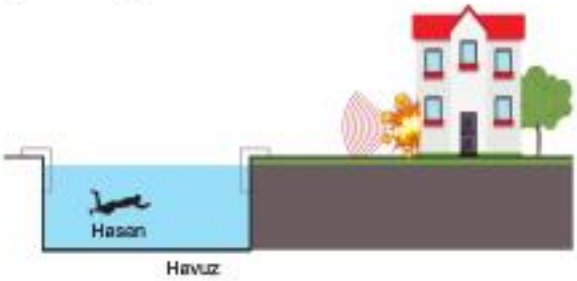
3. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Elektrik tellerinin rüzgarlı havalarda ses çıkartması
II. Müzik çalışmalarının yapıldığı stüdyolarda duvarların yumuşak malzemeden yapılan süngerlerle kaplanması
III. Tenorların bağırarak cam bardakları kırabilmesi

Buna göre, bu olaylardan hangileri, sesin rezonansı ile ilgilidir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

4. Hasan, bir havuzun içine daldığı bir sırada, havuzun biraz ilerisindeki bir binada patlayan bir lüpün sesini, havuz içinde iken işitiyor.



Buna göre, hava ortamından Hasan'ın kulağına gelen ses dalgalarının su ortamına girerken,

I. Frekans
II. Dalga boyu
III. Sürat

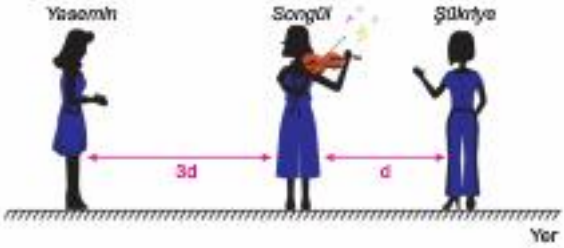
niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü artmıştır?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

1 A 2 A

3 D 4 E

5. Özelliği her yerde aynı olan bir ortamda arkadaşlarına mini bir keman konseri veren Songül'ü, Yasemin ve Şükriye, şekildeki konumlarda dinlemektedir.



Buna göre,

I. Yasemin ve Şükriye'nin duyduğu sesin frekansları eşittir.
II. Şükriye'nin duyduğu sesin şiddeti daha fazladır.
III. Yasemin'e ulaşan sesin sürati daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Bir müzisyen, vereceği bir konserden önce, gitarını akort ederek gevşek olan telleri gergin hale getiriyor.

Buna göre, müzisyen yaptığı bu uygulamayla gitardan çıkan sesin,

I. Dalga boyu
II. Yayılma sürati
III. Frekans

niceliklerinden hangilerini değiştirmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. Faruk, futbol maçı seyrederken televizyonun sesini biraz daha açıyor.

Buna göre, Faruk yaptığı bu eylem ile ses dalgalarına ait;

I. Yükseklik
II. Şiddet
III. Hız

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğünü arttırmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Alçaktan uçan uçakların, evlerin camlarını kırması
II. Birbirleriyle bağırarak konuşan dağcıların, dağda çığ oluşumuna neden olmaları
III. Ses bombasının patlatıldığı bölgede bulunan araçların alarmlarının çalması

Buna göre, bu olaylardan hangileri, sesin bir enerjisi olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 B

7 D 8 E

1. Bir öğrenci, yaptığı bir deneyde, hava dolu bir cam fanus içindeki zili çalarak zil sesini dinliyor. Daha sonra öğrenci, fanus içindeki havayı zamanla boşaltırken, zil sesini dinlemeye devam ediyor.

Buna göre, öğrencinin yaptığı bu deneyle ilgili,

I. Öğrenci, cam fanus içindeki havayı tamamen boşalttığında, çalan zilin sesini duyamaz.

II. Hava boşaltma işlemi sırasında ses dalgalarının cam fanus içindeki yayılma sürati zamanla azalır.

III. Öğrenci yaptığı bu deneyle, ses dalgalarının, boyuna dalgalar olduğunu kanıtlayabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Şekildeki hoparlörden çıkan ses ile ilgili aşağıda verilen tespitler yapılıyor.

1. tespit: Ses, X noktasında bulunan bir canlı tarafından duyulamazken, Y noktasında bulunan canlı tarafından duyulabiliyor.

2. tespit: Ses, X noktasında bulunan bir canlı tarafından duyulabilirken, Y noktasında bulunan bir canlı tarafından duyulamıyor.

Buna göre, bu tespitlerde sesin duyulup duyulmamasını belirleyen, hangi özelliği olabilir?

	1. tespit	2. tespit
A)	Hız	Genlik
B)	Yükseklik	Hız
C)	Genlik	Hız
D)	Yükseklik	Genlik
E)	Genlik	Yükseklik

1 C 2 D

3. Tek katlı bir evin bazı odalarının düşey kesiti şekildeki gibidir. Evin salonunun tam ortasında çalışmakta olan bir televizyondan çıkan ses dalgalarını, Can ve Mehmet aynı şiddetle, Bengü ise düşük şiddette duymaktadır.

Salonun X, Y, Z duvarlarının kalınlıkları eşit olduğuna göre,

I. Z duvarında kullanılan malzemenin ses yalıtım özelliği en iyidir.

II. Bengü ve Mehmet'e ulaşan seslerin yüksekliklerini eşittir.

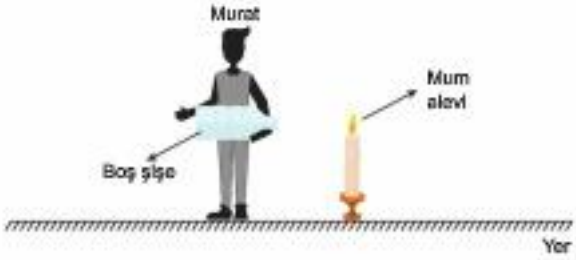
III. Y duvarında kullanılan malzemenin ses yalıtım özelliği X duvarındakine göre daha iyidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. Murat, yaptığı bir deneyde, ağzı açık plastik bir boş şişe ve yanan bir mum kullanarak, şekilde verilen düzeneği hazırlıyor. Daha sonra Murat, plastik şişenin arka tarafına eliyle vurduğunda çıkan sesin etkisiyle, yanan mumun söndüğünü gözlemliyor.



Buna göre, Murat, yaptığı bu deneyde, mum alevinin sönmesini, aşağıda verilen durumlardan hangisine kanıt olarak gösterebilir?

A) Sesin şiddetinin, kaynaktan uzaklaştıkça azalmasına

B) Sesin frekansının, şişeye uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlı olmasına

C) Sesin yayılma hızının, ortamın özelliğine bağlı olmasına

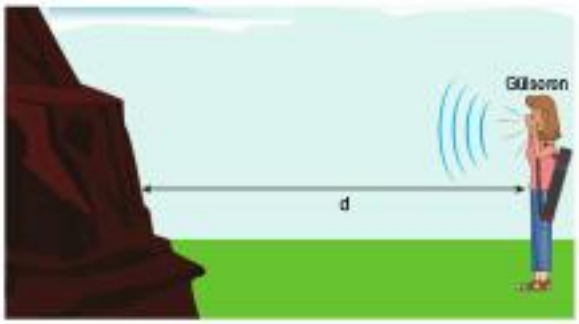
D) Sesin bir enerjisinin olmasına

E) Sesin boyuna dalga olmasına

3 E 4 D

5. ***Bilgi:*** *Bir insanın kulağı, çıkardığı sesin bir engelden yansıyıp geri döneni ile, kulağa doğrudan geleni arasındaki süre farkı en az 0,1 saniye olduğunda, sesin yankısını gerçeğinden ayırt edebilmektedir.*

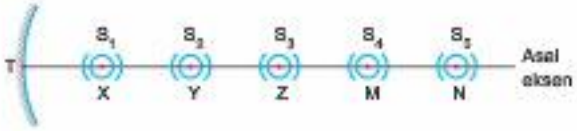
Özelliği her yerinde aynı olan bir hava ortamında bulunan Gülseren, şekildeki gibi bir yamaçtan d kadar uzakta iken bağırmaktadır.



Hava ortamında sesin yayılma hızının büyüklüğü 340 m/s olduğuna göre, Gülseren'in sesinin yankısını duyurabilmesi için d uzaklığı en az kaç metre olmalıdır?

A) 15 B) 17 C) 20 D) 30 E) 34

6. Eğrilik merkezi M noktası olan küresel bir engelin asal ekseni üzerine S_1, S_2, S_3, S_4 ve S_5 ses kaynakları şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, hangi kaynaktan çıkan ses, küresel engelden yansıdıktan sonra en uzağa iletilir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir. Sesin havadaki sönümlenmesi dikkate alınmayacaktır.)

A) S_1 B) S_2 C) S_3 D) S_4 E) S_5

5 B

6 B

- Işık Akısı - Aydınlanma - Gölge Olayları
- Yansıma ve Düzlem Aynalar
- Yansıma ve Küresel Aynalar
- Işığın Kırılması
- Mercekler

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Bir kaynaktan çıkan ışık ile ilgili,**

I. Işık, boşlukta yayılabilir.

II. Homojen bir ortamda yayılan ışığın hızı değişmez.

III. Işık homojen bir ortamda doğrusal olarak yayılır.

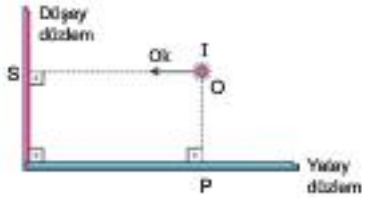
IV. Işık kaynağının şiddeti arttıkça, ışığın hızı da artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III

D) I, II ve IV E) I, III ve IV

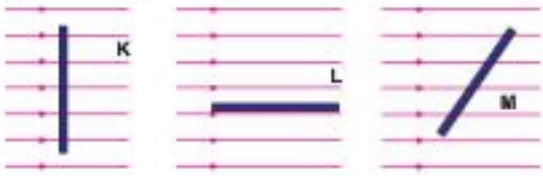
2. Işık şiddeti I olan noktasal bir kaynağın O noktasında iken S ve P noktalarında oluşturduğu aydınlanma şiddetleri sırasıyla E_S ve E_P dir.



Buna göre, kaynak ok yönünde bir miktar hareket ettirilirse, E_S ve E_P nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	E_S	E_P
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

3. Özdeş K, L ve M levhaları paralel ışık demeti içine, üç farklı konumda yerleştiriliyor. Levhaların yandan görünümleri şekildeki gibidir.



Buna göre, levhaların yüzeyine düşen ışık akıları Φ_K, Φ_L, Φ_M arasındaki ilişki nedir?

A) $\Phi_M > \Phi_L > \Phi_K$ B) $\Phi_K > \Phi_M > \Phi_L$

C) $\Phi_K = \Phi_L = \Phi_M$ D) $\Phi_L > \Phi_M > \Phi_K$

E) $\Phi_M > \Phi_K > \Phi_L$

4. **Işık akısı ve aydınlanma ile ilgili,**

I. Işık akısı, bir ışık kaynağının birim zamanda yaydığı, görülebilir ışık enerjisidir.

II. Uluslararası SI birim sisteminde, aydınlanma şiddetinin birimi candela'dır.

III. Birim yüzeye düşen ışık akısı artarsa, yüzeyde oluşan aydınlanma şiddeti de artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1 C 2 A

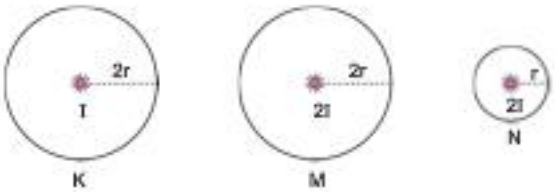
3 B 4 C

5. Bir öğrenci aşağıdaki gibi ifade edilen iki soruya cevap bulmak istiyor.

1. soru: Bir kürenin yüzeyindeki ışık akısı, ışık şiddetine bağlı mıdır?

2. soru: Bir kürenin yüzeyinde oluşan aydınlanma şiddeti, kürenin yarıçapına bağlı mıdır?

Buna göre, öğrencinin sorulara cevap bulabilmesi için yaptığı çalışmada,



düzeneklerinden hangilerini kullanması diğerlerine göre daha uygundur?

	1. soru için	2. soru için
A)	M ile N	K ile M
B)	K ile N	K ile N
C)	K ile N	M ile N
D)	K ile M	K ile N
E)	K ile M	M ile N

6. Noktasal bir ışık kaynağından çıkan ışınlar bir yüzey üzerinde bulunan K noktasına dik gelmektedir.

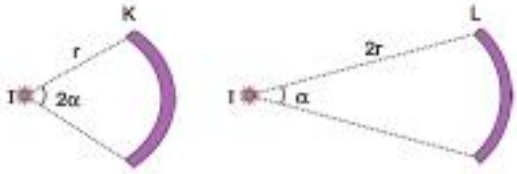
Buna göre, K noktası çevresinde oluşan aydınlanma şiddeti,

I. Kaynağın yüzeye olan uzaklığı
II. Kaynağın ışık şiddeti
III. Kaynaktan çıkan ışığın rengi

değişkenlerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Yarıçapları r, 2r olan K ve L küresel yüzeylerin merkezlerine, özdeş iki noktasal ışık kaynağı yerleştiriliyor.



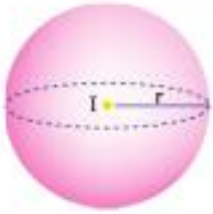
Buna göre,

I. K küresinin yüzeyine düşen ışık akısı, L yüzeyine düşen ışık akısından azdır.
II. K küresinin yüzeyinde oluşan aydınlanma şiddeti, L ninkinden büyüktür.
III. K küresinin yüzeyine düşen ışık akısı, L yüzeyine düşen ışık akısından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Yarıçapı r olan metal bir kürenin merkezine şekildeki gibi ışık şiddeti I olan noktasal bir kaynak yerleştirilmiştir. Bu durumda küre yüzeyine düşen toplam ışık akısı Φ, küre yüzeyindeki aydınlanma şiddeti E dir.



Buna göre, metal küre daha sıcak bir ortama taşınırsa, Φ ve E nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	Φ	E
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

5 E 8 C

7 E 8 D

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

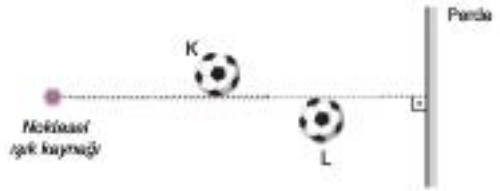
1. **Maddelerin ışık geçirgenliği ve ışık kaynaklarının türleri ile ilgili,**

I. Tahta parçası, opak maddelere örnek olarak verilebilir.
II. Fener, doğal bir ışık kaynağıdır.
III. Cam bardak içindeki su, saydam olan maddelere örnek olarak verilebilir.
IV. Buzlu cam, üzerine düşen ışığın bir kısmını geçirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Noktasal bir ışık kaynağı ve özdeş K, L futbol topları kullanılarak hazırlanan şekildeki düzenekte topların perde üzerine gölgeleri düşürülüyor.



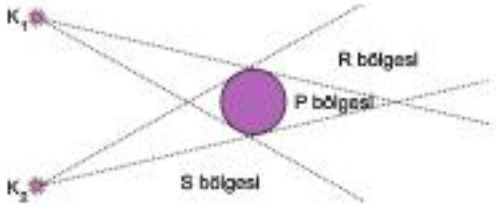
Buna göre,

I. Perde üzerinde yalnız tam gölge oluşur.
II. K topunun perde üzerinde oluşan gölgesinin alanı, L ninkinden büyüktür.
III. Işık kaynağı toplara biraz daha yaklaştırılırsa, perdede oluşan gölge alanı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Noktasal ışık kaynakları ve küresel engel kullanılarak oluşturulan düzenek şekildeki gibidir.



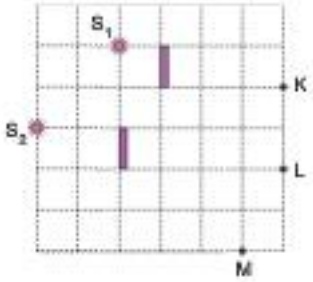
Buna göre, P, R ve S bölgeleri için,

I. P bölgesine bir perde konulursa perdede tam gölge oluşur.
II. R bölgesine yalnız bir kaynaktan ışık gelir.
III. S bölgesi aydınlıktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. S_1 ve S_2 ışık kaynakları önüne, saydam olmayan iki çubuk şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, K, L, M noktalarından bakan gözlemciler için,

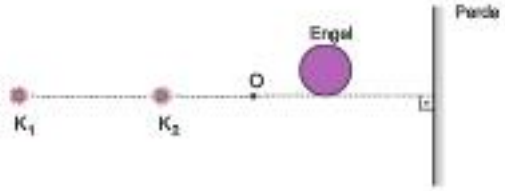
I. K deki gözlemci, yalnız bir ışık kaynağını görebilir.
II. L deki gözlemci, iki ışık kaynağını da göremez.
III. M deki gözlemci, her iki ışık kaynağını da görebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 D 2 E 3 E 4 E

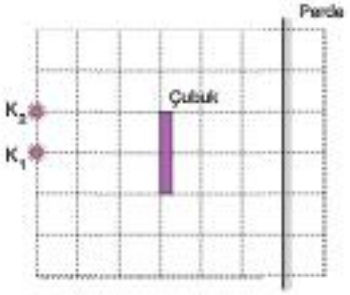
5. Noktasal ışık kaynakları ve küresel engel kullanılarak oluşturulan düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre, K_2 ışık kaynağı O noktasına yerleştirilirse, perdede oluşan tam ve yarı gölge alanları ilk duruma göre nasıl değişir?

	Tam gölge	Yarı gölge
A)	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

6. K_1 ve K_2 noktasal ışık kaynakları ve çubuk şeklindeki bir engel ile oluşturulan düzenek şekildeki gibidir.

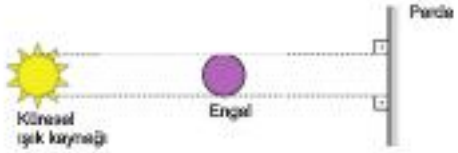


Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre, perde üzerinde oluşan tam gölge uzunluğunun yarı gölge uzunluğuna oranı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{2}$

5E 8C

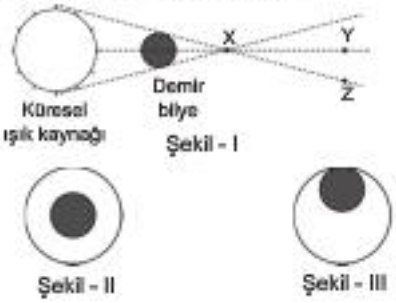
7. Küresel ışık kaynağı ve küresel bir engel kullanılarak oluşturulan düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre, perde engele yaklaştırılırsa, perdede oluşan tam ve yarı gölge alanları ilk durumuna göre nasıl değişir?

	Tam gölge	Yarı gölge
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Azalır

8. K ve L gözlemcileri karanlık bir ortamda, önünde demir bilye bulunan Şekil-I deki küresel ışık kaynağına bakıyor. K gözlemcisi kaynağı şekil – II dekine, L gözlemcisi ise şekil III dekine benzer biçimde görüyor.

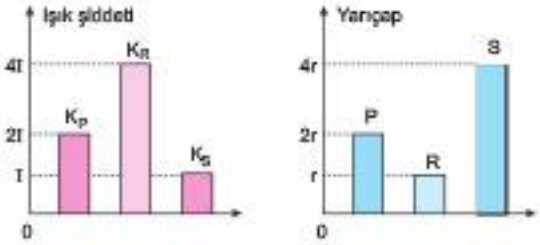


Buna göre, K ve L gözlemcileri X, Y, Z noktalarının hangilerinden kaynağa bakıyor olabilir?

	K gözlemcisi	L gözlemcisi
A)	Z	X
B)	X	Z
C)	Y	Z
D)	Y	X
E)	Z	Y

7B 8C

1. Işık şiddetlerine ait sütun grafikleri şekil – I deki gibi olan K_P, K_R, K_S noktasal ışık kaynakları, yarıçaplarına ait sütun grafikleri şekil – II deki gibi olan P, R, S kürelerinin merkezlerine konuluyor.



Şekil-I Şekil-II

Kaynakların küre yüzeylerine düşürdükleri toplam ışık akıları sırasıyla Φ_1, Φ_2, Φ_3 olduğuna göre, bu akılar arasındaki ilişki nedir?

A) $\Phi_2 > \Phi_3 > \Phi_1$
B) $\Phi_3 > \Phi_1 > \Phi_2$
C) $\Phi_2 > \Phi_1 > \Phi_3$
D) $\Phi_3 > \Phi_2 > \Phi_1$
E) $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3$

2. **Bilgi:** Işık ile ilgili çalışmalar sonucunda birçok bilgi elde edilmiştir. Bu bilgilerden bir kısmı ışığın tanecik yapıda olduğunu öngörürken, bir kısmı da ışığın dalga şeklinde yayıldığını öngörmekledir.

Buna göre,

I. Pürüzsüz bir yüzeye düşen ışığın düzgün yansıması
II. Işığın foton adı verilen enerji paketleri şeklinde yayılması
III. Işığın kırılması

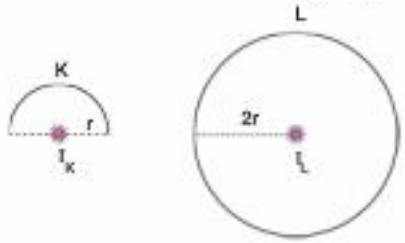
olaylarından hangileri, ışığın tanecik modeli ile açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. **Uluslararası SI birim sisteminde ışık şiddetinin birimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Watt
B) Candela
C) Lümen
D) Lüx
E) Joule

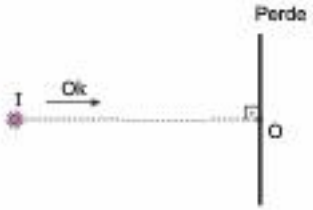
4. İçi boş K ve L kürelerinin merkezlerine konulan ışık kaynaklarının ışık şiddetleri sırasıyla I_K ve I_L dir.



Kaynakların küre yüzeyinde oluşturdukları aydınlanma şiddetleri eşit olduğuna göre, $\frac{I_K}{I_L}$ oranı kaçtır?

A) 8
B) 4
C) 2
D) 1
E) $\frac{1}{4}$

5. Işık şiddeti I olan noktasal bir kaynak önüne sayfa düzlemine dik duran bir perde şekildeki gibi yerleştiriliyor. Kaynağın perde üzerine düşürdüğü ışık akısı Φ, O noktası civarında oluşan aydınlanma şiddeti E kadardır.



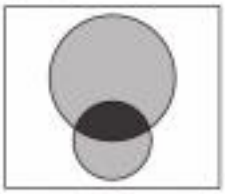
Buna göre, ışık kaynağı ok yönünde bir miktar hareket ettirilirse, Φ ve E nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	Φ	E
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar

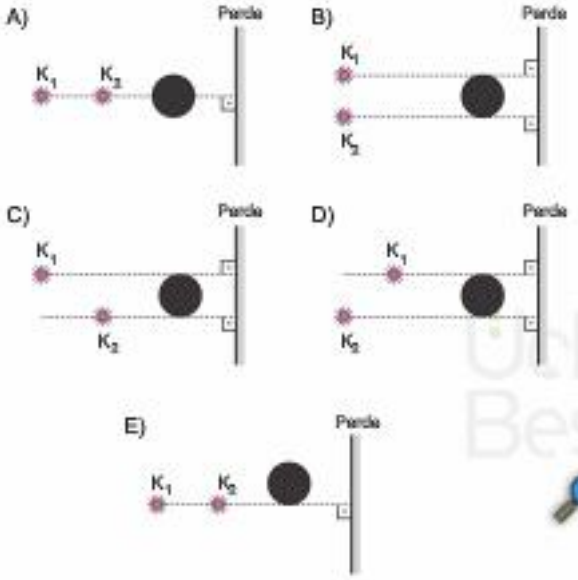
1 C 2 E 3 B

4 E 5 B

6. Noktasal ışık kaynakları ve küresel bir engel kullanılarak hazırlanan bir düzenekle perde üzerinde elde edilen gölge deseni şekildeki gibidir.



Buna göre, bu gölge deseninin elde edildiği düzenek aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7. Kübra, karanlık bir odada yaptığı bir deneyde, ışık kaynağı ve saydam olmayan küresel bir cisim kullanarak, bir perde üzerinde tam ve yarı gölge oluşturuyor.

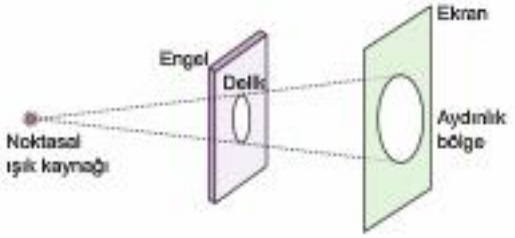
Buna göre Kübra, ışık kaynağı olarak,

I. Bir noktasal ışık kaynağı kullanmıştır.
II. İki noktasal ışık kaynağı kullanmıştır.
III. Bir küresel ışık kaynağı kullanmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Bir öğrenci, karanlık bir odada noktasal ışık kaynağı, üzerinde delik bulunan bir engel ve ekran kullanarak aşağıdaki deney düzeneğini hazırlıyor. Daha sonra kaynaktan çıkan ışınların delikten geçerek ekran üzerinde aydınlık bir bölge oluşturduğunu gözlemliyor.



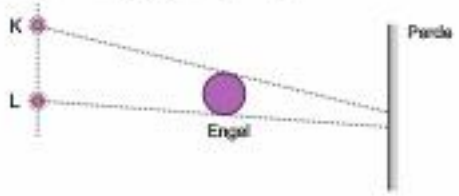
Buna göre, öğrencinin yaptığı deney ile,

I. Işığın saydam olmayan maddelerden geçemediği
II. Aynı ortamda yayılan ışığın hızının değişmediği
III. Işığın doğrular boyunca yayıldığı

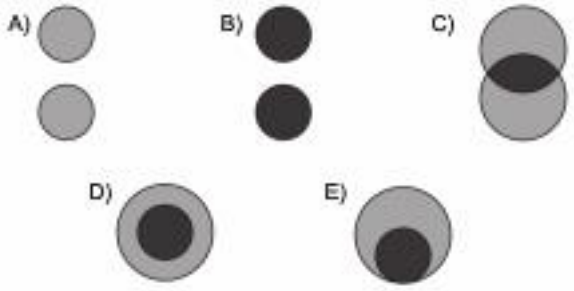
durumlarından hangileri kanıtlanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Noktasal K ve L ışık kaynakları ve küresel bir engel, perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, engelin perdede oluşan gölgesi aşağıdakilerden hangisi gibidir?
(: Yarı Gölge, : Tam Gölge)



8 C 7 E

8 D 9 C

1. **Işık ile ilgili,**

I. Su dalgaları gibi yansıma ve kırılmaya uğrar.

II. Saydam olmayan cisimlerden geçemez.

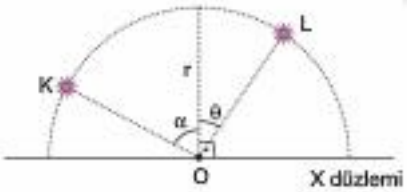
III. Enerji taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Yarıçapı r, merkezi O noktası olan çember üzerindeki K ve L noktalarına, ışık şiddetleri eşit noktasal ışık kaynakları konularak şekilde verilen düzenek hazırlanıyor.



X düzlemi sayfa düzlemine dik ve $\alpha > \theta$ olduğuna göre,

I. Düzenek, O noktasında oluşan aydınlanma şiddetinin, ışığın geliş açısına bağlılığını incelemek amacıyla hazırlanmıştır.

II. Düzenek, O noktasında oluşan aydınlanma şiddetinin, kaynağa uzaklığına bağlılığını incelemek amacıyla hazırlanmıştır.

III. K kaynağının, O noktasında oluşturduğu aydınlanma şiddeti, L kaynağınınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir öğrenci yaplığı bir deneyde, ışık şiddetleri 2I ve I olan noktasal iki ışık kaynağını K ve L noktalarına şekildeki gibi yerleştiriyor.

Buna göre öğrenci, yatay düzleme dik olan bir perdeyi,

I. P – K arası

II. K – L arası

III. L – R arası

konumlarından hangilerine yerleştirirse, kaynakların perde üzerinde oluşturduğu aydınlanma şiddetleri eşit olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Bir kaynağın birim zamanda yaydığı görülebilir ışık enerjisine o kaynağın "ışık akısı" denir.

Buna göre, küresel bir yüzeyin merkezine yerleştirilen ışık kaynağının küre yüzeyine düşürdüğü ışık akısı,

I. Kaynağın ışık şiddeti

II. Kürenin yarıçapı

III. Kaynağın sıcaklığı

niceliklerinden hangilerine bağlı <u>değildir</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

1 E 2 A

3 E 4 D

5. Karanlık bir ortamda, küresel ışık kaynağı ile gözlemci arasına saydam olmayan bir top konulduğunda gözlemci kaynağı şekilde gösterildiği gibi görüyor.

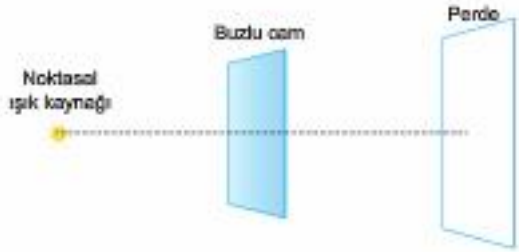
Buna göre, gözlemcinin gördüğü ışıklı bölge alanının artması için,

I. Gözlemcinin topdan uzaklaşması
II. Kaynağın topa yaklaşması
III. Topun gözlemciye yaklaşması

eylemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

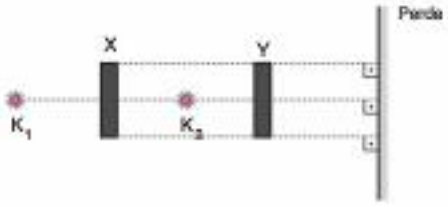
7. Noktasal ışık kaynağı, buzlu cam ve perde kullanılarak hazırlanan düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre, düzenekten buzlu cam kaldırılırsa, perdeye düşen toplam ışık akısı ve perde üzerindeki bir noktada oluşan aydınlanma şiddeti için ne söylenebilir?

	Işık Akısı	Aydınlanma şiddeti
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Değişmez
C)	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Artar

6. K_1 ve K_2 noktasal ışık kaynakları ile X ve Y düzlemsel engeller bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bu durumda perde üzerinde yalnızca tam gölge oluşmaktadır.



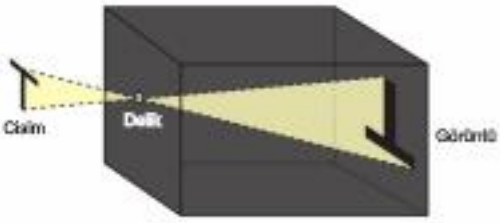
Buna göre, perde üzerinde tam gölge ile birlikte yarı gölgenin de oluşması için,

I. K_1 kaynağı ve Y engelini kaldırmak
II. X engelini kaldırmak
III. Perdeyi Y engelinden uzaklaştırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?
(Perde yeterince uzundur.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Kapalı bir kutunun yalnızca yan yüzeyinde küçük bir delik bulunmaktadır. Delik önüne yerleştirilen T biçimindeki ışıklı bir cismin duvarda oluşan görüntüsü kendisine göre ters ve büyüktür.



Buna göre,

I. Cisim deliğe yaklaştırılırsa görüntüsünün boyu büyür.
II. Cismin ters ve büyük görüntüsünün oluşması ışığın yansıması sonucudur.
III. Deliğin çapı büyütülürse görüntünün boyu küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5 C 6 E

7 C 8 A

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Işığın düzgün ve dağınık yansıması ile ilgili,**

I. Birbirine paralel gelen ışınlar, pürüzsüz bir yüzeyde birbirine paralel olacak şekilde yansır.

II. Üzerine gelen ışığı dağınık yansıtan yüzeyler, karşısına konulan cisimlerin net görüntüsünü oluşturmaz.

III. Düzgün yansımanın gerçekleştiği yüzeylerde, gelen ve yansıyan ışığın yüzeyin normali ile yaptıkları açılar birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Görme olayı ve görme olayında yansımanın rolü ile ilgili bazı öğrencilerin yaptıkları açıklamalar aşağıdaki gibidir.

Ömür: Bir cismi görebilmemiz için o cisminden gözümüze ışık gelmesi gerekir.

Ece: Bir cisimden çıkan ışık, göze doğrudan doğruya geliyorsa cismin kendisini, bir yüzeyden yansıyarak geliyorsa o cismin görüntüsünü görürüz.

Gülay: Karanlık bir odada bir düzlem aynaya baktığımızda, görüntümüzü aynada göremeyiz.

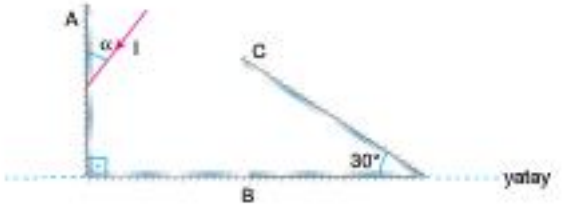
Buna göre, hangi öğrencilerin açıklamaları doğrudur?

A) Yalnız Ömür B) Ömür ve Ece

C) Ömür ve Gülay D) Ece ve Gülay

E) Ömür, Ece ve Gülay

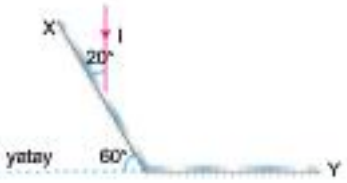
3. Şekildeki gibi verilen ayna sisteminde I ışını, sırasıyla A, B ve C aynalarından yansıyarak kendi üzerinden geri dönüyor.



Buna göre, α açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 80

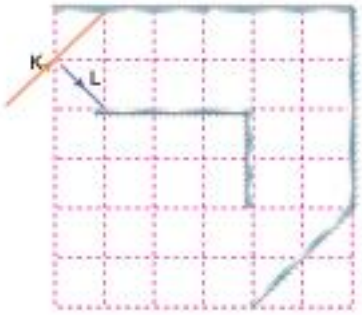
4. I ışını, X ve Y aynalarından oluşan optik düzeneğe şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, ışığın Y aynasından yansıma açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 70

5. Eşit bölmelere ayrılmış düzleme dik olarak yerleştirilen beş düzlem aynaya K ve L ışınları şekildeki gibi gönderiliyor. Işınların sistemi terk edene kadar aynalardan toplam yansıma sayıları sırasıyla n_K ve n_L dir.

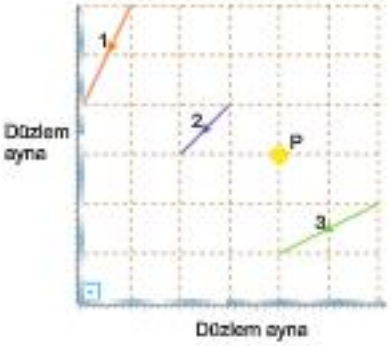


Buna göre, n_K ve n_L kaçtır?

	n_K	n_L
A)	11	4
B)	10	6
C)	9	4
D)	11	3
E)	10	3

1 E 2 E 3 B 4 D 5 D

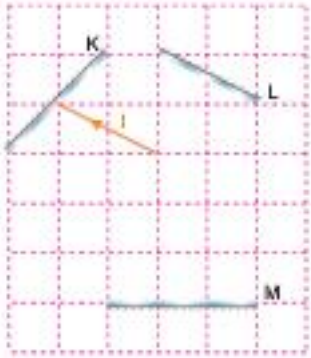
6. Birbirine dik, iki kesişen düzlem aynadan oluşan sisteme 1, 2 ve 3 numaralı ışınlar şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, verilen ışınlardan hangileri aynalarda yansıdıktan sonra P noktasından geçer?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

8. Şekildeki optik düzeneğe gönderilen I ışını, sırasıyla K, M ve L aynalarından yansıyarak yoluna devam ediyor.



Işığın aynalardan yansıma açıları sırasıyla α_K, α_L ve α_M olduğuna göre, bu açılar arasındaki ilişki nedir?

A) $\alpha_K = \alpha_L = \alpha_M$ B) $\alpha_M = \alpha_K > \alpha_L$
C) $\alpha_M > \alpha_K > \alpha_L$ D) $\alpha_L > \alpha_M > \alpha_K$
E) $\alpha_L > \alpha_K = \alpha_M$

ÜçDört Beş

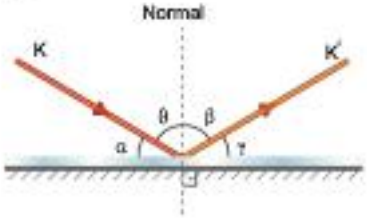
7. Düzlem aynaya gelen K, L ve M ışınları için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

I. K ışınının aynanın normali ile yaptığı açı, ayna yüzeyi ile yaptığı açının iki katıdır.
II. L ışını, aynada yansıyıp kendi üzerinden geri dönmektedir.
III. M ışınının aynanın normali ile yaptığı açı 30° dir.

Buna göre, K, L ve M ışınlarının aynada yansıma açıları α_K, α_L ve α_M arasındaki ilişki nedir?

A) $\alpha_L > \alpha_M > \alpha_K$ B) $\alpha_K > \alpha_M > \alpha_L$
C) $\alpha_K = \alpha_M > \alpha_L$ D) $\alpha_L > \alpha_K = \alpha_M$
E) $\alpha_K > \alpha_L > \alpha_M$

9. Düzlem aynaya gönderilen bir K ışını, düzlem aynadan şekildeki gibi K' olarak yansıyor.



Buna göre,

I. $\alpha > \gamma$
II. $\beta + \gamma = 90°$
III. $\alpha = \beta$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8 E 7 B

8 C 9 B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

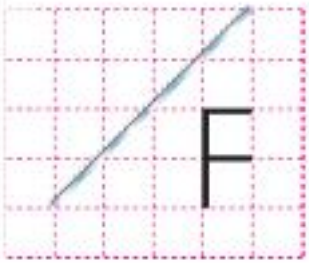
1. **Düzlem aynanın önüne yerleştirilen bir cismin aynada oluşan görüntüsü ile ilgili,**

I. Aynanın arkasında oluşur.
II. Sanaldır.
III. Cisim ile eşit boydadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

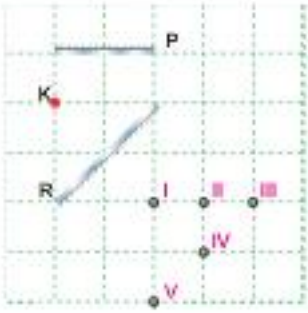
2. Bir düzlem ayna önüne F şeklindeki cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, cismin aynadaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)
B)
C)
D)
E)

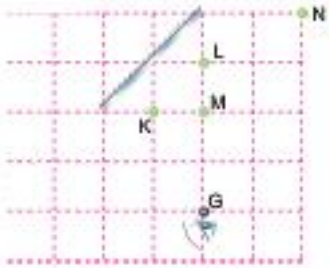
3. P ve R düzlem aynalarının arasına, K noktasal ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, K kaynağından çıkan ışınların önce P, sonra R aynasından yansıyarak oluşturduğu görüntü hangi noktada oluşur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Birim karelere şekildeki gibi yerleştirilen bir düzlem aynaya G noktasından bir gözlemci bakmaktadır.

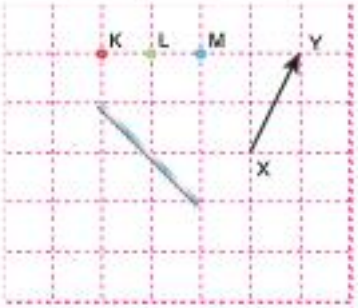


Buna göre gözlemci, K, L, M ve N opak cisimlerinden hangilerinin aynadaki görüntülerini görebilir?

A) K ve L B) K ve N C) L ve N
D) L ve M E) K ve M

1 E 2 B 3 C 4 A

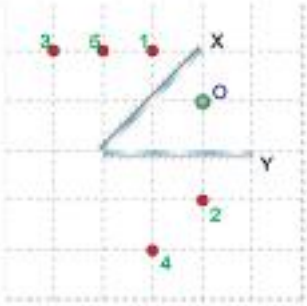
5. K, L ve M gözlemcileri, şekilde verilen konumlardan düzlem aynaya bakıyor.



Buna göre, hangi gözlemciler aynaya bakarak, XY cisminin görüntüsünün tamamını görebilir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız L B) Yalnız M C) K ve L
D) K ve M E) L ve M

7. Noktasal O cismi, X ve Y düzlem aynalarının arasına şekildeki gibi konulmuştur.

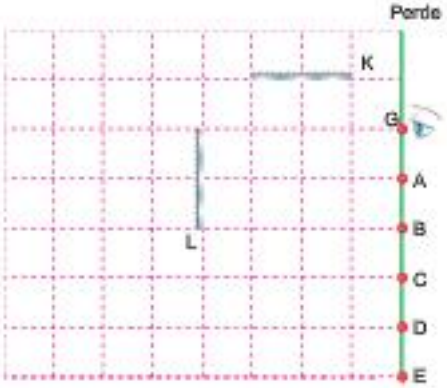


Buna göre, cismin aynalarda oluşan görüntüsü,1, 2, 3, 4, 5 ile gösterilen noktalardan hangisinde olamaz?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÜçDört Beş

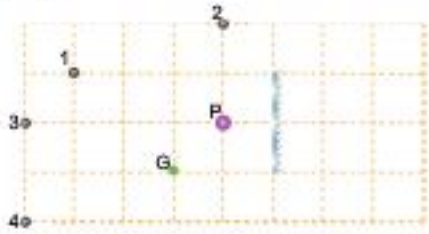
6. K ve L düzlem aynaları ile bir perde, eşit bölmelere ayrılmış düzleme şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, G noktasından K aynasına bakan bir gözün L aynası yardımıyla perde üzerinde görebildiği kısım hangi noktalar arasındadır?

A) A – D B) B – D C) B – E
D) A – C E) C – D

8. Eşit bölmelere ayrılmış bir düzleme, saydam olmayan P cismi, noktasal cisimler ve düzlem ayna şekildeki gibi yerleştiriliyor.



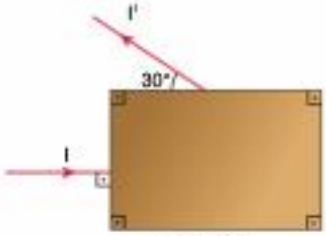
Buna göre, G noktasından aynaya bakan göz, 1, 2, 3 ve 4 numaralı noktasal cisimlerden hangisinin görüntüsünü görebilir?

A) Yalnız 3 B) 2 ve 3 C) 1 ve 3
D) 2 ve 4 E) 1, 2 ve 4

5 E 6 C

7 E 8 A

1. P kutusu içinde bulunan düzlem aynaya gönderilen I ışını, aynadan I' olarak yansıyor.



P kutusu

Buna göre, I ışınının aynaya gelme açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

2. **Bir düzlem aynaya bakan gözlemcinin aynadaki görüş alanı ile ilgili,**

I. Gözlemci aynaya yaklaştıkça büyür.
II. Aynanın boyutuna bağlıdır.
III. Ayna gözlemciye yaklaştıkça küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

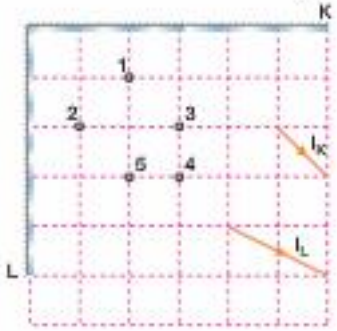
3. **Işığın bir yüzeyden yansıması ve bir cismin aynadaki görüntüsünün oluşumu ile ilgili,**

I. Pürüzlü yüzeylerde oluşan görüntü cismin net görünmesini engeller
II. Düzgün yansıma, cisimlerin görüntülerinin net oluşmasını sağlar.
III. Düzgün yansımada gelen ışığın aynanın yüzeyi ile yaptığı açı, yansıyan ışığın aynanın yüzeyi ile yaptığı açıya eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

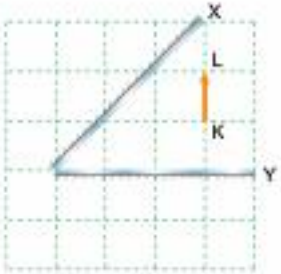
4. Bir noktasal ışık kaynağından çıkıp K ve L düzlem aynalarından yansıyan ışınlar, sırasıyla I_K ve I_L dir.



Buna göre, ışınların çıktığı noktasal ışık kaynağı 1, 2, 3, 4 ve 5 ile gösterilen noktalardan hangisi olabilir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Kesişen X ve Y düzlem aynalarının arasına şekildeki gibi KL cismi yerleştiriliyor.



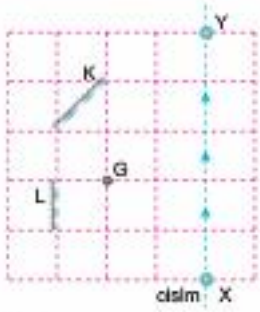
Buna göre, cisimden çıkan ışınların önce X, sonra Y aynasında yansıyarak oluşturduğu görüntü aşağıdakilerden hangisidir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)
B)
C)
D)
E)

1 A 2 C 3 E

4 A 5 D

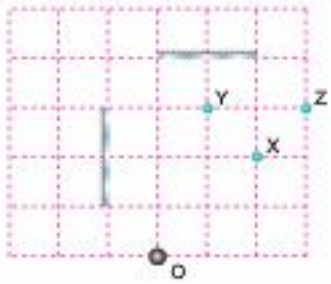
6. G noktasından K ve L düzlem aynalarına bakan bir gözlemci, X noktasından Y noktasına doğru düzgün doğrusal hareket yapan bir cismin görüntüsünü aynalarda sırasıyla t_K ve t_L süre boyunca görmektedir.



Buna göre, $\frac{t_K}{t_L}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

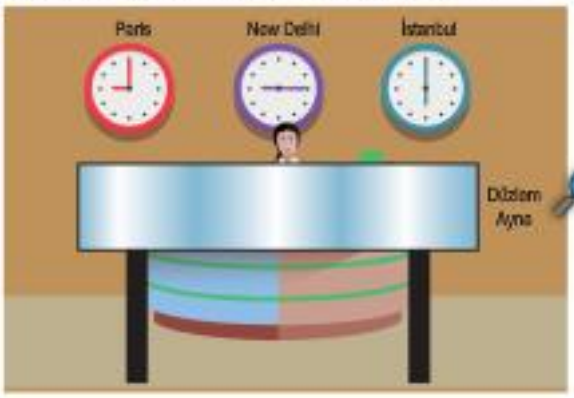
8. Birim karelere yerleştirilen iki düzlem ayna şekildeki gibidir.



Buna göre, X, Y ve Z gözlemcilerinden hangileri, O noktasında bulunan bir cismin görüntüsünü her iki aynada da görebilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y D) X ve Z E) Y ve Z

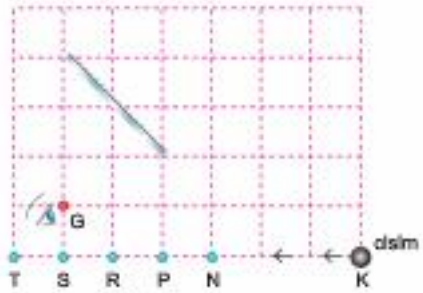
7. Bir otelin resepsiyonunda çalışan Fatma, karşısındaki düzlem aynaya bakarak arkasındaki duvarda, doğru şekilde asılı olan şehir saatlerini okumaya çalışıyor.



Buna göre, Fatma, hangi şehirlerin saatlerini doğru olarak okuyabilir?

A) Yalnız İstanbul
B) İstanbul ve New Delhi
C) Paris ve İstanbul
D) Paris ve New Delhi
E) Paris, İstanbul ve New Delhi

9. K noktasında durmakta olan bir cisim sabit hızla T noktasına doğru ok yönünde hareket etmeye başlıyor.



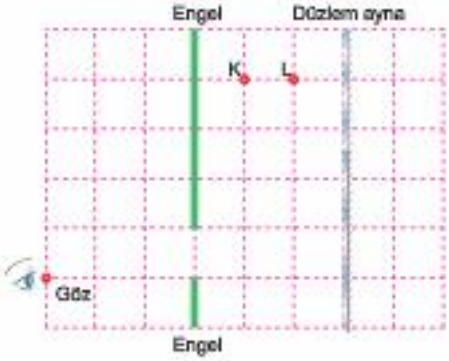
Buna göre, cisim hangi noktaya geldiğinde G gözlemcisi tarafından aynada ilk kez görülür?

A) T B) S C) R D) P E) N

8B 7A

8B 9C

1. Eşit bölmelendirilmiş düşey düzleme, düzlem ayna ve düzlemsel engeller şekildeki gibi yerleştirilmiştir. K ve L cisimleri şekildeki konumlarından aynı anda bırakıldıklarından bir süre sonra gözün aynadaki görüş alanına giriyorlar.



Cisimler aynı anda serbest bırakıldığına göre,

I. K cismi gözün görüş alanına daha önce girer.

II. K cisminin gözün görüş alanında kalma süresi, L cismininkinden büyüktür.

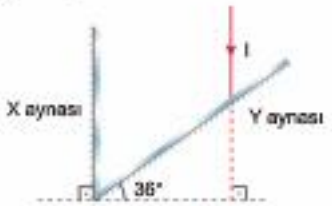
III. K ve L cisimleri gözün görüş alanından aynı anda çıkarlar.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

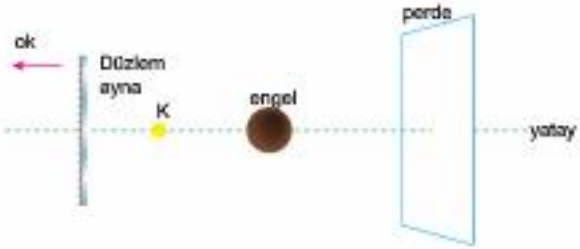
2. X ve Y düzlem aynalarından oluşan şekildeki sisteme gönderilen I ışınının, aynalardaki ilk yansıma açıları sırasıyla θ_X ve θ_Y dir.



Buna göre, $\frac{\theta_X}{\theta_Y}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

3. Karanlık bir ortamda bulunan bir perdenin önüne, bir küresel engel, K noktasal ışık kaynağı ve düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bu durumda perdede oluşan tam gölgenin alanı A_T, yarı gölgenin alanı A_Y oluyor.

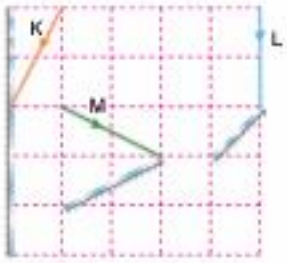


Buna göre, düzlem ayna ok yönünde hareket ettirilirse A_T ve A_Y için ne söylenebilir?

	A_T	A_Y
A)	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Artar

4. ***Bilgi:*** *Bir düzlem aynaya normali üzerinden gönderilen bir ışın, aynada yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döner.*

Birim karelere yerleştirilen düzlem aynalara gönderilen K, L ve M ışınları şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi ışınlar aynalarda yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri dönebilir?

A) Yalnız L B) K ve L C) K ve M

D) L ve M E) K, L ve M

1 E 2 E

3 C 4 B

5. Birbirine dik iki düzlem ayna önüne yerleştirilen bir cisim şekildeki gibidir.

Buna göre, cismin aynalarda oluşan görüntüsü,

K, L, M ve S şekillerinden hangileri gibi olabilir?

A) K ve M B) M ve S C) K, L ve S

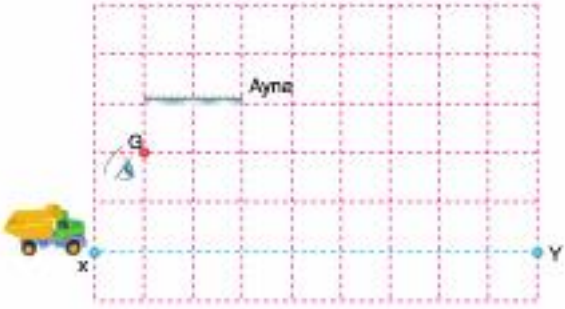
D) K, M ve S E) L, M ve S

7. Birim kareler üzerine yerleştirilen düzlem aynada P cisminin görüntüsü P' olarak oluşuyor.

Buna göre, aynanın önüne konulan R cisminin görüntüsü nerede oluşur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

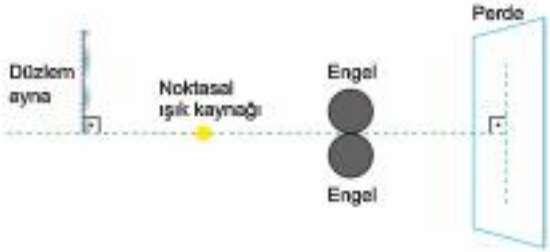
6. Oyuncak bir araba, X noktasından Y noktasına sabit hızla 18 saniyede gelmektedir.



Buna göre, G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci, oyuncak arabanın görüntüsünü kaç saniye boyunca görebilir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır. Arabanın boyutları önemsizdir.)

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

8. Bir perde önüne özdeş küresel engeller, noktasal ışık kaynağı ve düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, küresel engellerin perdede oluşan görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A)

B)

C)

D)

E)

5D 6D

7B 8C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Küresel aynalarda odak uzaklığı,**

I. Gelen ışığın rengi

II. Ortamın kırıcılık indisi

III. Aynanın eğrilik yarıçapı

niceliklerinden hangilerine bağlı <u>değildir</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. **Bir öğrencinin küresel aynalar ile ilgili,**

I. Çukur aynanın eğrilik yarıçapı, odak uzaklığının iki katıdır.

II. Tümsek aynanın odak noktası, yansıtıcı yüzeyi tarafındadır.

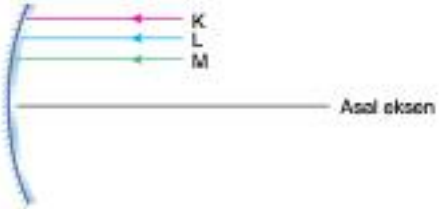
III. Asal eksenin küresel aynayı kestiği noktaya tepe noktası denir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir çukur aynanın asal eksenine paralel gönderilen K, L ve M ışınları şekildeki gibidir.



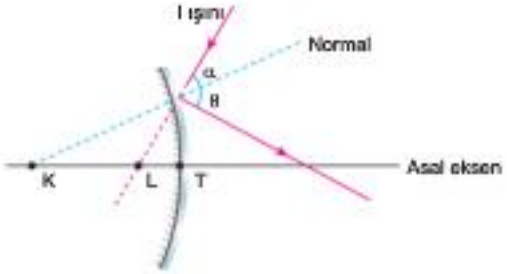
K, L ve M ışınlarının çukur aynada yansıma açıları sırasıyla θ_K, θ_L ve θ_M olduğuna göre, bu açılar arasındaki ilişki nedir?

A) $\theta_K > \theta_L > \theta_M$ B) $\theta_K = \theta_L = \theta_M$

C) $\theta_M > \theta_L > \theta_K$ D) $\theta_L > \theta_K > \theta_M$

E) $\theta_K > \theta_M > \theta_L$

4. Bir tümsek aynaya gönderilen I ışını, aynadan şekildeki gibi yansıyor.



Buna göre,

I. Aynanın odak noktası L dir.

II. $\alpha = \theta$ dır.

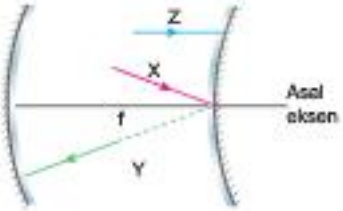
III. Aynanın merkez noktası K dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları eşit ve f olan küresel aynalara, X, Y ve Z ışınları şekildeki gibi gönderiliyor. Z ışını asal eksene paraleldir.



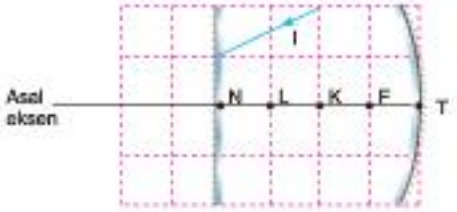
Buna göre, X, Y ve Z ışınlarından hangileri, yansımalardan sonra kendi üzerinden geri döner? (Aynalar arası uzaklık f kadar olup, aynalar yeterince büyüktür.)

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y

D) X ve Z E) X, Y ve Z

1 C 2 C 3 A 4 D 5 E

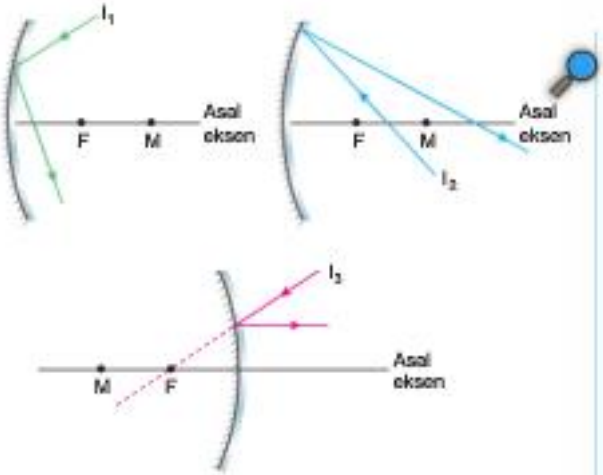
6. Birim karelere yerleştirilen çukur ve düzlem aynadan oluşan oplik sisteme gönderilen I ışını şekildeki gibidir.



Buna göre, ışın çukur aynada yansıdıktan sonra asal ekseni hangi noktada keser?
(F: çukur aynanın odak noktasıdır.)

A) F – T arası B) F C) K
D) K – L arası E) L – N arası

7. Şekildeki çukur ve tümsek aynaların odak noktaları F, merkez noktaları M harfleri ile gösterilmiştir.

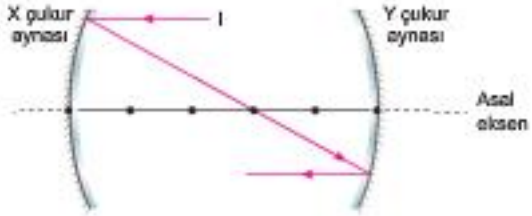


Buna göre, I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğru çizilmiş olabilir?

A) Yalnız I_3 B) I_1 ve I_2 C) I_1 ve I_3
D) I_2 ve I_3 E) I_1, I_2 ve I_3

8C 7E

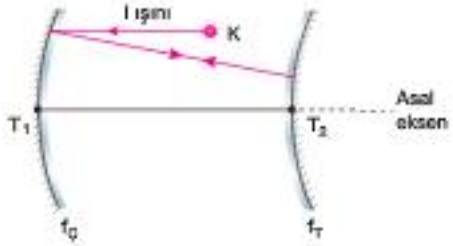
8. Odak uzaklıkları f_X ve f_Y olan X ve Y çukur aynalarından oluşan sisteme asal eksene paralel olacak şekilde gönderilen I ışını şekildeki gibi yansıyor.



I ışını, Y aynasından yansıdıktan sonra asal eksene paralel olarak ilerlediğine göre, odak uzaklıklarının $\frac{f_X}{f_Y}$ oranı kaçtır? (Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

9. Odak uzaklıkları $f_Ç$ ve f_T olan çukur ve tümsek aynalarla oluşturulmuş oplik düzenekte, K noktasındaki ışık kaynağından çukur aynaya, asal eksene paralel olarak gönderilen I ışını, aynalardan şekildeki gibi yansıyarak kendi üzerinden geri dönüyor.



Buna göre, $|T_1T_2|$ uzaklığı, $f_Ç$ ve f_T cinsinden nasıl ifade edilir?

A) $f_Ç + f_T$ B) $f_Ç - f_T$ C) $2f_Ç - f_T$
D) $f_Ç - 2f_T$ E) $f_Ç + 2f_T$

8C 9D

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Küresel aynalarda oluşan görüntülerle ilgili,

I. Bir cismin çukur aynadaki görüntüsü sanal ise, görünlü boyu, cismin boyundan büyüktür.

II. Bir cismin tümsek aynadaki görüntüsü, cisme göre düz ve boyu cismin boyundan küçüktür.

III. Bir cismin çukur aynadaki görüntüsünün boyu, kendi boyuna eşit olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir küresel aynanın önüne yerleştirilen bir cismin aynadaki görüntüsü ters oluştuğuna göre,

I. Ayna, tümsek aynadır.

II. Görünlünün boyu cisme göre büyüktür.

III. Görünlü gerçektir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

3. Günlük hayatta kullanılan,

I. Gözlük

II. Arabaların dikiz aynası

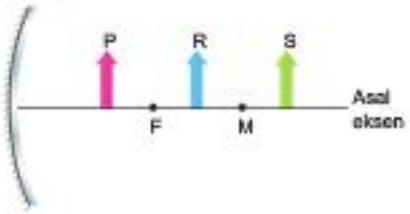
III. Makyaj aynası

nesnelerinden hangilerinde, küresel ayna kullanılmaktadır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Odak noktası F, merkez noktası M olan bir çukur aynanın önüne, eşit boydaki P, R ve S cisimleri şekildeki gibi konulmuştur.



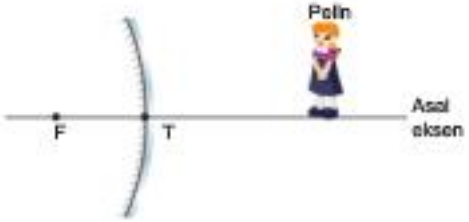
Cisimlerin aynada oluşan görüntülerinin boyları sırasıyla h_P, h_R ve h_S olduğuna göre, bu boylar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A) $h_P > h_S > h_R$ B) $h_R > h_P > h_S$

C) $h_S > h_R = h_P$ D) $h_S > h_R > h_P$

E) $h_R > h_P = h_S$

5. Pelin, boyutları oldukça büyük bir tümsek aynanın önünde şekildeki gibi durmaktadır.



Buna göre, Pelin'in aynada oluşan görüntüsü,

I. F – T arasındadır.

II. Kendisine göre, aynaya daha yakındır.

III. Gerçektir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(F: odak noktası)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

1 E 2 C 3 D 4 B 5 C

6. Serkan, P kutusu içinde bulunan bir aynanın önünde şekildeki gibi durduğunda, aynada oluşan görüntüsünün boyu, kendi boyundan daha büyük oluyor.

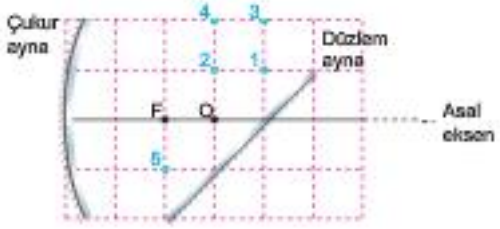
Buna göre, P kutusu içinde,

I. Düzlem ayna
II. Çukur ayna
III. Tümsek ayna

gereçlerinden hangileri bulunuyor olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

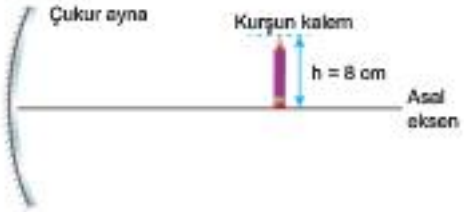
7. Eşit kare bölmeli düzleme dik olacak şekilde yerleştirilmiş düzlem ayna ve çukur aynanın konumları şekildeki gibidir.



Çukur aynanın odak noktası F olduğuna göre, O noktasına yerleştirilen noktasal bir cisimden çıkan ışınların, önce düzlem, sonra çukur aynada yansımalarından sonra oluşan görüntüsü hangi noktadadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Odak uzaklığı 20 cm olan bir çukur aynanın 40 cm uzağına yerleştirilen bir kurşun kalemin boyu 8 cm dir.



Buna göre, kurşun kalemin aynada oluşan görüntüsü ile ilgili,

I. Görüntü gerçektir.
II. Görüntü terstir.
III. Görüntünün aynaya uzaklığı 40 cm dir.
IV. Görüntünün boyu 16 cm dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve IV
D) I, II ve III E) II ve III

9. Bir tümsek aynanın önünde şekildeki gibi duran bir öğrencinin aynada oluşan görüntüsünün boyu H_g, aynaya olan uzaklığı D_g dir.

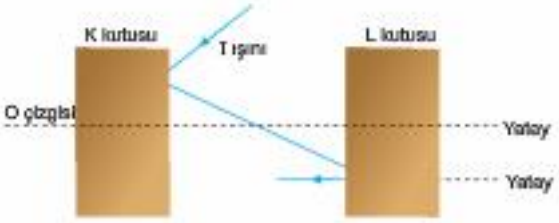
Buna göre, öğrenci ok yönünde hareket ederek aynaya yaklaşırsa H_g ve D_g nicelikleri ilk duruma göre nasıl değişir?

	H_g	D_g
A)	Değişmez	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Artar	Azalır

6 A 7 A

8 D 9 E

1. İçinde ayna bulunan K ve L kutularından K kutusuna gönderilen bir I ışını, şekilde verilen yolu izliyor.



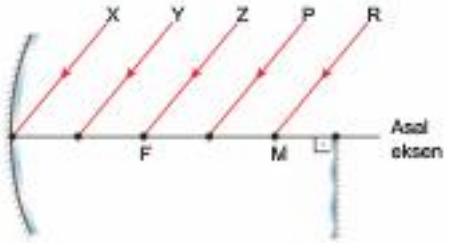
Buna göre, K ve L kutuları içinde,

	K kutusu	L kutusu
I.	Düzlem	Tümsek
II.	Çukur	Çukur
III.	Tümsek	Çukur

aynalarından hangileri bulunabilir?
(Kutu içindeki küresel aynaların tepe noktaları O çizgisi üzerindedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

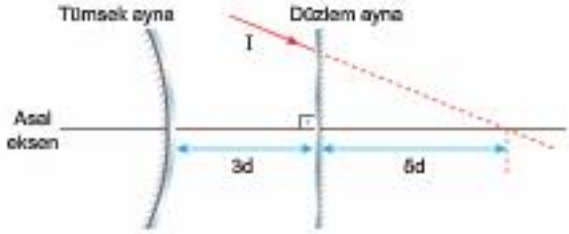
2. Odak noktası F, merkez noktası M olan çukur ayna ve düzlem ayna ile kurulan optik düzeneğe, X, Y, Z, P ve R ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, ışınlardan hangisi, düzlem aynadaki ilk yansımasından sonra kendi üzerinden geri döner?
(Noktalar eşit aralıklıdır. Küresel ayna yeterince büyüktür.)

A) X B) Y C) Z D) P E) R

3. Tümsek ayna ve düzlem aynadan oluşan optik sisteme şekildeki gibi gönderilen I ışını, tümsek aynadaki ilk yansımasından sonra kendi üzerinden geri dönüyor.



Buna göre, tümsek aynanın odak uzaklığı kaç d ye eşittir?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

4. ***Bilgi:*** *Tümsek aynanın önündeki bir cismin görüntüsü, aynanın arkasında oluşur. Cisim aynaya ne kadar yakın olursa, görüntüsü de aynaya o kadar yakın olur.*

Odak noktası F olan tümsek ayna, küresel engel ve noktasal ışık kaynağı kullanılarak hazırlanan düzenek şekildeki gibidir.

Bu durumda perdede oluşan tam gölge alanı S_T, yarı gölge alanı S_Y kadardır.

Buna göre, ışık kaynağı ok yönünde hareket ettirilerek tümsek aynaya biraz yaklaştırılırsa, S_T ve S_Y, ilk durumuna göre nasıl değişir?

	S_T	S_Y
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

1 E 2 C

3 B 4 B

5. **Bir çukur ayna önüne yerleştirilen bir cismin aynada oluşan görüntüsünün özellikleri,**

I. Düz ve cisimden küçük

II. Gerçek ve cisimden büyük

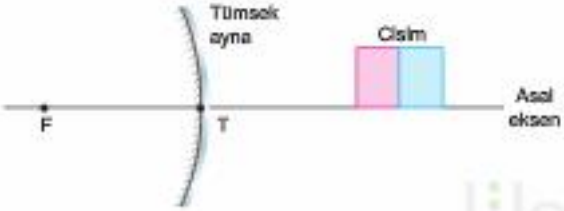
III. Ters ve cisimden küçük

ile verilenlerden hangisi olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

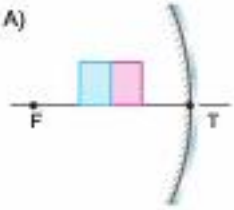
D) I ve II E) I ve III

6. Odak noktası F olan bir tümsek aynanın önüne bir cisim şekildeki gibi konuluyor.

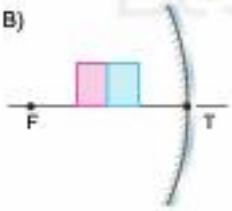


Buna göre, cismin aynada oluşan görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

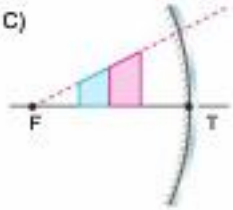
A)



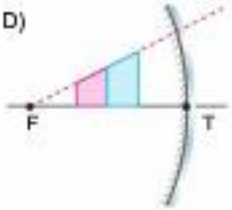
B)



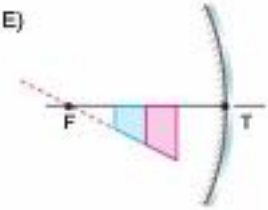
C)



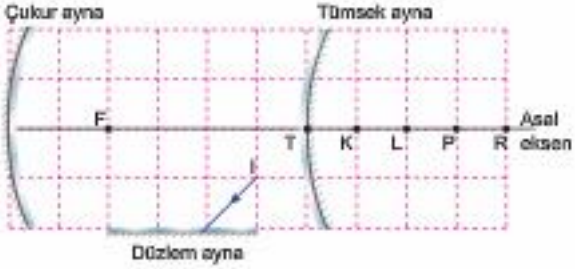
D)



E)



7. Odak uzaklıkları eşit olan çukur ve tümsek ayna ile bir düzlem aynadan oluşan optik sisteme gönderilen I ışını, şekildeki gibidir.



Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre, I ışınının tümsek aynadaki ilk yansımasından sonra, uzantısı asal ekseni hangi noktadan keser?
(F: çukur aynanın odak noktasıdır.)

A) K – L arası B) L C) L – P arası

D) P E) P – R arası

8. Bir otomobil şöförü, yan dikiz aynasına baktığında arkasından gelen araçların aynada oluşan görüntüsünü olduğundan daha küçük görüyor.

Buna göre,

I. Otomobilin yan dikiz aynasında çukur ayna kullanılmıştır.

II. Araçların dikiz aynasında oluşan görüntüleri sanalıdır.

III. Araçların dikiz aynasında oluşan görüntüleri gerçektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

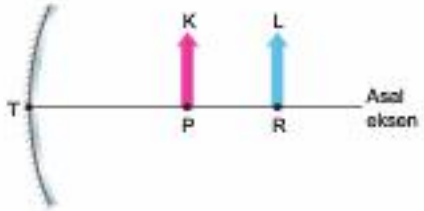
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5 A 6 C

7 B 8 B

1. Bir çukur ayna önüne boyları eşit olan K ve L cisimleri, şekildeki gibi konulmuştur.



Cisimlerin aynada oluşan görüntülerinin boyları eşit olduğuna göre,

I. Aynanın odak noktası P – R arasındadır.

II. K cisminin görüntüsü düzdür.

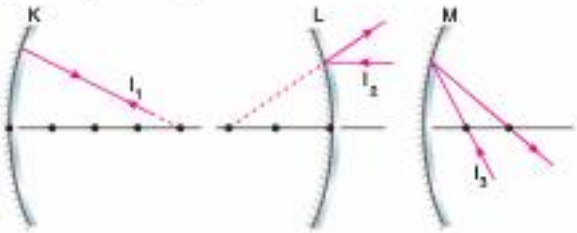
III. L cisminin görüntüsü gerçektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Odak uzaklıkları sırasıyla f_K, f_L ve f_M olan K, L ve M aynalarına, I_1, I_2 ve I_3 ışınları gönderildiğinde ışınlar şekildeki yolları izliyor.



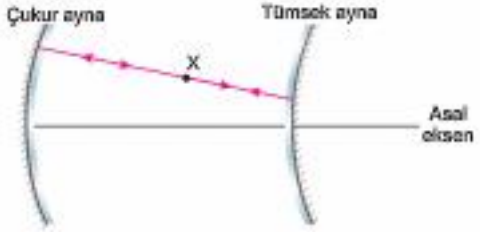
Buna göre, f_K, f_L ve f_M arasındaki ilişki nedir?
(Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) $f_M > f_K = f_L$ B) $f_M > f_K > f_L$

C) $f_K = f_L > f_M$ D) $f_L = f_M > f_K$

E) $f_K > f_M > f_L$

3. Asal eksenleri çakışık olan çukur ve tümsek aynaların her ikisine de X noktasından gönderilen ışınlar, aynalarda yansıdıktan sonra kendi üzerlerinden geri dönüyor.



Buna göre,

I. Çukur aynanın odak uzaklığı, tümsek aynanınkinden büyüktür.

II. Aynalar arası uzaklık, çukur aynanın eğrilik yarıçapından küçüktür.

III. Çukur aynanın merkezi ile tümsek aynanın odak noktası çakışıktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir küresel ayna önüne yerleştirilen bir cismin görüntüsü, cisimden çıkan ışınların aynada yansımaları çizilerek elde edilebilir.

Buna göre,

I. Cisimden çıkıp, aynada yansıyan ışınların kendileri kesişiyorsa elde edilen görüntü gerçektir.

II. Cisimden çıkıp, aynada yansıyan ışınların uzantıları kesişiyorsa, görüntü terslir.

III. Küresel aynanın asal ekseni belirtilmiş ise, asal eksen üzerinde bulunan noktasal bir cismin görüntüsünün yeri, cisimden çıkartılan tek bir ışının yansıtılması ile bulunabilir.

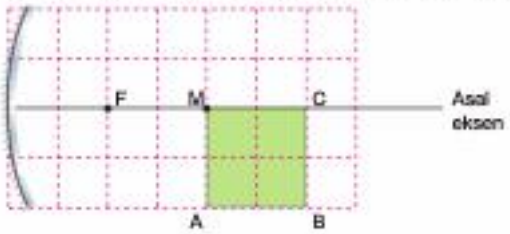
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

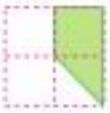
D) I ve III E) II ve III

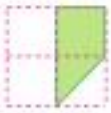
1 E 2 C 3 B 4 D

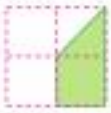
5. Şekildeki çukur aynanın odak noktası F, merkezi M dir.



Buna göre, ayna önüne yerleştirilen şekildeki cismin görüntüsü aşağıdakilerden hangisine benzer?
(Kare bölmeler eşit aralıklıdır.)

A)


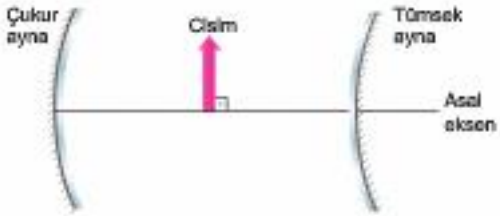
B)


C)


D)

E)

6. Çukur ve tümsek aynadan oluşan optik sistemde aynalar arasına asal eksene dik olacak şekilde bir cisim yerleştirilmiştir.



Buna göre, cismin aynalarda oluşan ilk görüntülerine ait,

I. Boy
II. Asal eksen üzerindeki konum
III. Sanal veya gerçek olma durumu

özelliklerinden hangileri, her ikisi için de aynı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) I ya da III E) I ya da II ya da III

5 C 6 E

7. Çisem ve Kuzey, Şekil-I ve Şekil-II'de verilen aynaların yansıtıcı yüzeylerinin önüne geçip aynalara baktıklarında Çisem aynada oluşan görüntüsünü kendisinden küçük, Kuzey ise kendisinden büyük görüyor.

Buna göre, Çisem ve Kuzey'in baktıkları aynalar ile ilgili;

I. Çisem, aynaya doğru bir miktar yaklaşırsa aynada oluşan görüntüsünün boyu artar.
II. Kuzey'in baktığı aynada cisimlerin kendi boyuna eşit görüntüleri oluşabilir.
III. Çisem'in aynaya uzaklığı görüntüsünün aynaya uzaklığından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. **Bir küresel aynanın önüne konulan bir cismin, aynada oluşan görüntüsünün özellikleri ile ilgili,**

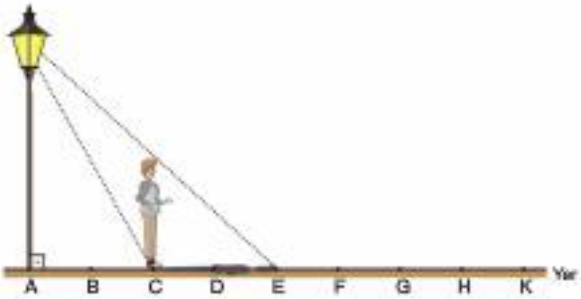
I. Çukur aynanın önündeki bir cisim aynaya yaklaştıkça görüntüsünün boyu artar.
II. Çukur aynanın önündeki bir cismin sanal görüntüsü elde edilemez.
III. Tümsek aynanın önündeki bir cisim aynadan uzaklaşırsa, görüntüsünün boyu azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7 E 8 B

1. Bir sokak lambasının yanında, C noktasında duran Cengiz'in gölgesi, CE arasında oluşmaktadır.

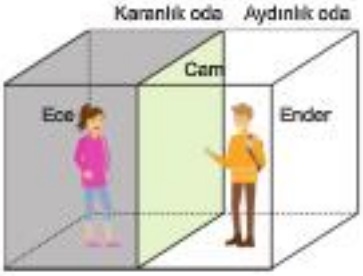


Buna göre, Cengiz, D noktasına gelirse, gölgesi hangi noktalar arasına düşer?
(Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir.)

A) D – E B) D – F C) D – G

D) D – H E) D – K

2. Birbirinden cam ile ayrılmış, biri karanlık diğeri aydınlık olan iki odadan karanlık odada bulunan Ece, aydınlık odadaki Ender'i görebilirken, Ender, Ece'yi görememektedir.



Buna göre, bu olay,

I. Karanlık bir ortamda bulunan bir cismin görülebilmesi için, cismin ışık kaynağı olması gerekir.

II. Aydınlık bir ortamda bulunan bir cismin görülebilmesi için, cismin ışık kaynağı olması gerekir.

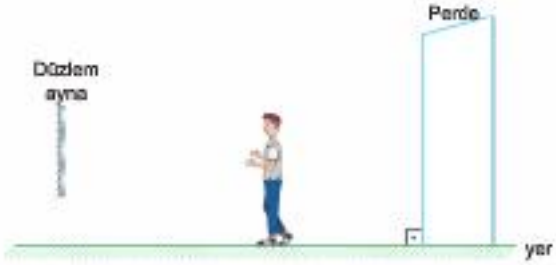
III. Işık kaynağı olmayan bir cismin görülebilmesi için, üzerine ışık düşmesi gerekir.

yargılarından hangilerini açıklar?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Yiğit, düzlem ayna ve perde kullanarak hazırladığı şekildeki düzenekte, aynaya baktığında kendi boyunun h kısmını, perdenin ise h_P kısmını görüyor.



Buna göre, Yiğit düzlem aynadan biraz uzaklaşırsa, h ve h_P nicelikleri ilk durumuna göre nasıl değişir?

	h	h_P
A)	Değişmez	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

4. Dünya üzerinde bulunan gözlemcilerden Şebnem, Ömer ve Umay'ın Güneş ve Ay tutulması olayları ile ilgili yaptıkları yorumlar aşağıdaki gibidir.

Şebnem: Tam Güneş tutulması gerçekleştiğinde tutulmayı izleyen bir kişi, Güneş'i ve Ay'ı görebilir.

Ömer: Ay tutulması gerçekleşirken Dünya, Güneş ve Ay'ın arasına girmiştir.

Umay: Ay tutulması gerçekleşirken Ay'ın üzerindeki karanlık bölge, Dünya'nın gölgesidir.

Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğru olabilir?

A) Yalnız Şebnem B) Yalnız Umay

C) Şebnem ve Ömer D) Şebnem ve Umay

E) Ömer ve Umay

1 C 2 B

3 E 4 E

5. Gece, yanmakta olan bir sokak lambasının altında duran Kenan, yerde gölgesinin oluştuğunu gözlemliyor.

Buna göre,

I. Kenan, 1 yönünde yürümeye başlarsa, yerde oluşan gölgesinin boyu kısalır.

II. Kenan, 2 yönünde yürümeye başlarsa, yerde oluşan gölgesi sokak lambasından uzaklaşır.

III. Kenan, sokak lambasının tam altına geldiğinde gölgenin boyu en küçük haline gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir marketin elektrik ampulleri reyonunda bulunan K, L ve M ampullerinin kutuları üzerinde yazan güç ve ışık akısı değerleri aşağıda verilen tablodaki gibidir.

Ampul	Güç (Watt)	Işık Akısı (Lümen)
K	80	1600
L	50	1200
M	100	2200

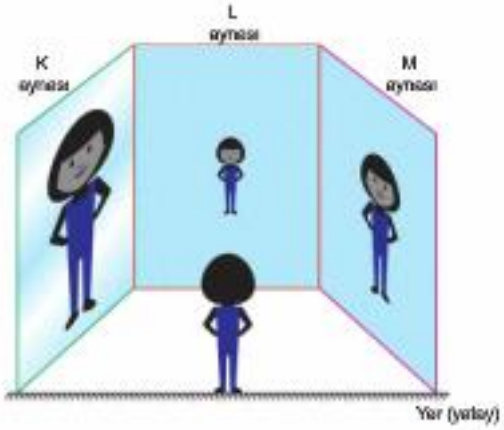
Buna göre, ampullerin ışık verimleri V_K, V_L, V_M arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $V_K = V_L = V_M$ B) $V_L > V_K > V_M$

C) $V_K > V_M > V_L$ D) $V_L > V_M > V_K$

E) $V_K > V_L > V_M$

7. Alış-veriş merkezinde bulunan bir mağazaya giren Tuğçe, şekildeki gibi aynaların bulunduğu bir reyona gelince, K aynasında oluşan görüntüsünü olduğundan büyük, L aynasındakini olduğundan küçük, M aynasındakini de kendi boyuna eşit görüyor.



Buna göre, K, L ve M aynalarının türleri, aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

	K aynası	L aynası	M aynası
A)	Çukur	Düzlem	Tümsek
B)	Tümsek	Çukur	Düzlem
C)	Düzlem	Tümsek	Çukur
D)	Çukur	Tümsek	Düzlem
E)	Tümsek	Tümsek	Çukur

ÜçDört Beş

5 E 8 D

7 D

1. I. Güvenliği üst düzey olan bir sitenin otoparkına girerken arabaların altına tutulan aynalar.

II. Araba farlarında kullanılan aynalar.

III. Yolların kesiştiği bazı noktalarda, yan yoldan gelen arabayı görmek için kullanılan aynalar.

Yukarıda verilen örneklerden hangilerinde tümsek ayna kullanılmıştır?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Berk, güneşli bir havada yaptığı deneyde, çukur aynayı güneşe doğru tutup, aynanın odağına beyaz kağıt parçası yerleştirdiğinde, yerleştirdiği kağıt parçalarının 10 dk sonra tutuşluğunu gözlemliyor. Daha sonra deneyde kullanılan niceliklerden bazılarını değiştirip, deneyi birkaç kez tekrarlıyor.

Buna göre, Berk'in yaptığı deneyler ile ilgili,

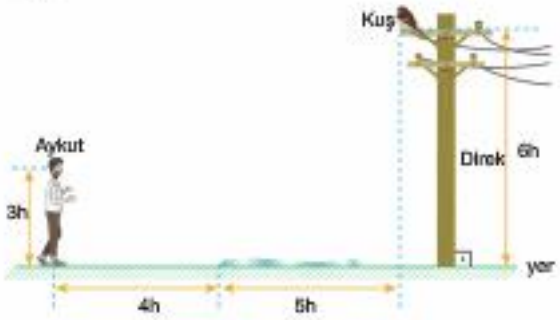
	Nicelik değişimi	Süre ölçümü (dak.)
I.	Çukur aynanın yüzey alanını yarıya indirerek deneyi tekrarlama	20
II.	Yüzey alanı daha büyük çukur ayna kullanma	6
III.	Aynı yüzey alanına sahip fakat eğrilik yarıçapı daha büyük çukur ayna kullanmak	8

öncülleri ile verilen değişimlerden sonra ölçülen sürelerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

3. Şekildeki konumda bulunan Aykut, yerde duran durgun su birikintisine bakarak, direğin üzerindeki kuşu görmek istiyor.



Buna göre Aykut, direğe doğru en az kaç h kadar yürümelidir?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

4. Bir gözlemcinin karanlık bir odada bulunan bir aynada kendisini görebilmesi için yaptığı deneyler aşağıdaki gibidir.

I. işlem: Düzlem aynanın karşısına geçip, elindeki yanan feneri kendisine doğru tutuyor.

II. işlem: Düzlem aynanın karşısına geçip, yanan mumu kendisine doğru tutuyor.

III. işlem: Düzlem aynanın karşısına geçip, elindeki yanan feneri düzlem aynaya doğru tutuyor.

Buna göre, hangi işlem sonunda öğrenci amacına ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1 C 2 D

3 B 4 E

5. Havanın açık olduğu bir günde güneşe doğru tutulan bir küresel aynada güneşin görüntüsü, aynanın arkasında ve aynadan 30 cm uzaklıkta oluşuyor.

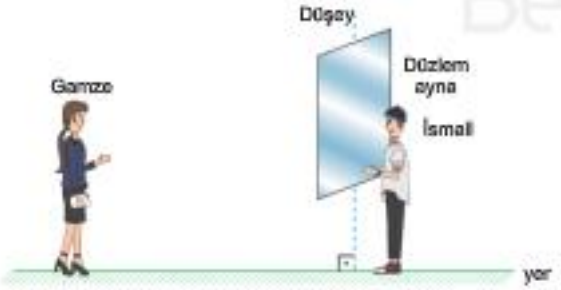
Buna göre,

I. Kullanılan aynanın cinsi tümseklir.
II. Aynanın eğrilik yarıçapı 60 cm dir.
III. Kullanılan aynanın cinsi çukurdur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) Yalnız III E) II ve III

6. Aralarında bir miktar uzaklık bulunan İsmail ve Gamze, şekilde verilen konumlarda duruyorlarken, İsmail elindeki düzlem aynayı Gamze'ye doğru çevirdiğinde, Gamze aynada ancak dizlerine kadar olan bölümü görebilmiştir.



Buna göre, Gamze'nin aynada vücudunun tamamını görebilmesi için,

I. İsmail, Gamze'ye doğru bir miktar yürümelidir.
II. İsmail, düzlem aynayı düşey olarak bir miktar aşağı indirmelidir.
III. Gamze, yüksek bir taşın üzerine çıkıp aynaya bakmalıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Orkun'un çalışma odasının duvarında asılı olan saatin akrep ve yelkovanı, şekildeki gibi 1:30 u göstermektedir.

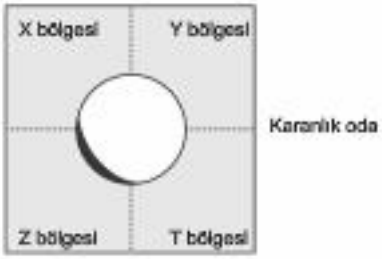
Buna göre Orkun, saatin karşısındaki duvarda bulunan düzlem aynaya baktığında saati kaç görür?

A) 1.30 B) 11.30 C) 9.30
D) 10.30 E) 10.00

5 C 6 E

7 D

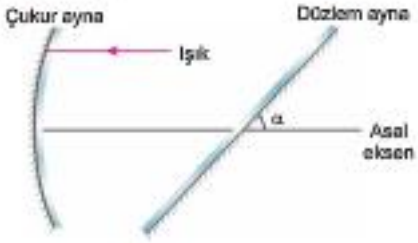
1. Karanlık odada bulunan küresel bir cisim, ışık kaynağı kullanılarak şekilde gösterildiği gibi aydınlatılıyor.



Buna göre, ışık kaynağı karanlık odanın hangi bölgesindedir?
(Siyah bölge karanlık, beyaz bölge aydınlıktır.)

A) X bölgesinde
B) Y bölgesinde
C) Z bölgesinde
D) T bölgesinde
E) Z ve T bölgelerinin ortasında

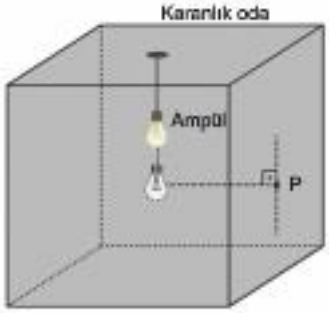
2. Çukur ve düzlem aynadan oluşan optik sisteme şekildeki gibi asal eksene paralel olarak gönderilen ışığın çukur aynaya gelme açısı 40° dir.



Işın, düzlem aynadan ilk yansımasında kendi üzerinden geri döndüğüne göre, α açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 20 C) 40 D) 50 E) 80

3. Küp şeklindeki karanlık bir odanın tavanının tam ortasına, ışık şiddeli sabit bir ampul şekildeki gibi ince bir iple asılıyor.



Buna göre, ampul şekildeki gibi biraz daha aşağı sarkıtılırsa;

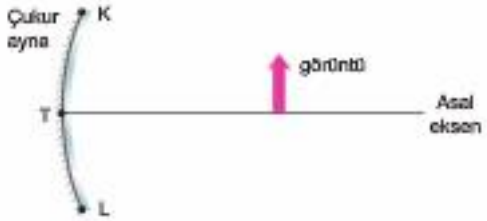
I. Odanın tabanının ortasındaki aydınlanma şiddeti artar.
II. Odanın tabanına düşen toplam ışık akısı artar.
III. Odanın yan duvarında bulunan P noktası civarındaki aydınlanma şiddeti artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 B 2 A 3 E

4. Bir çukur aynanın önüne yerleştirilen ışıklı cismin aynada oluşan görüntüsü şekildeki gibidir.



Buna göre, aynanın TK bölümü kesilip atılırsa,

I. Cismin aynada görüntüsü oluşmaz.
II. Görüntünün aynaya uzaklığı azalır.
III. Görüntünün parlaklığı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir öğrenci, çukur ayna ile yaptığı bir deneyde, elindeki bir kalemi, çukur aynanın asal eksenine dik olacak şekilde tutup, ayna önünde yerini değiştirerek, oluşan görüntüsünün özelliklerini şekildeki gibi bir tabloya kaydediyor.

Kalemin aynaya uzaklığı	Görüntünün kaleme göre boyu	Görüntünün kaleme göre şekli
30 cm	Büyük	Düz
90 cm	Büyük	Ters

Buna göre, öğrencinin kullandığı çukur aynanın eğrilik yarıçapı,

I. 60 cm
II. 140 cm
III. 200 cm

ile verilenlerden hangisi olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÜcDört Beş

4 B

5 E

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Kırıcılık indisi ile ilgili,**

I. Kırıcılık indisi maddeler için ayırt edici özellik taşır.

II. Saydam bir ortamın mutlak kırıcılık indisi 1 den büyük olamaz.

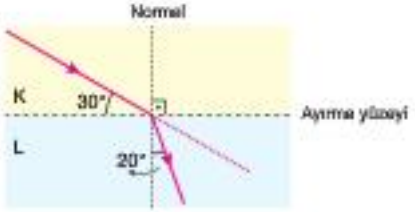
III. Saydam bir ortamın mutlak kırıcılık indisi, ışığın boşluktaki hızının, o ortamdaki hızına oranıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. K ortamından L ortamına gönderilen bir ışının izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, ışığın,

I. Gelme açısı 80° dir.

II. Kırılma açısı 20° dir.

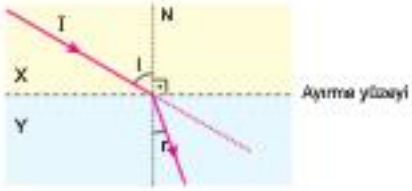
III. Sapma açısı 40° dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Kırılma indisleri farklı X ve Y ortamlarında tek renkli I ışığının izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Y ortamının kırıcılık indisi X ortamınınkinden büyüktür.

II. X ortamındaki ışığın ortalama sürati, Y ninkinden büyüktür.

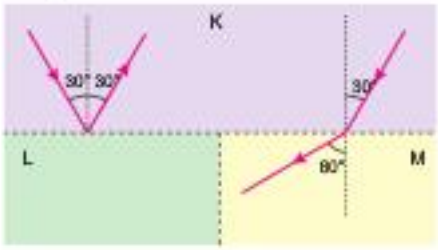
III. X ortamının kırıcılık indisi daha büyük olursa r açısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. K, L ve M ortamlarında tek renkli ışınların izledikleri yollar şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M ortamlarının kırıcılık indisleri n_K, n_L ve n_M arasındaki ilişki nedir?

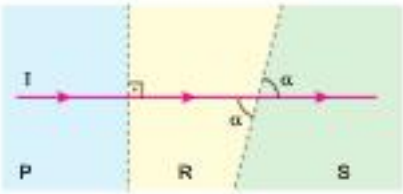
A) $n_K > n_L > n_M$ B) $n_L > n_M > n_K$

C) $n_L > n_K > n_M$ D) $n_M > n_K > n_L$

E) $n_K > n_M > n_L$

1 C 2 E 3 E 4 E

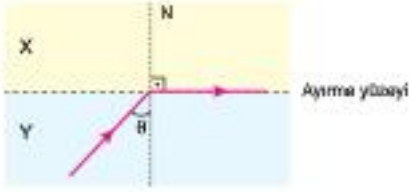
5. Tek renkli I ışınının P, R ve S ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, bu ortamların kırıcılık indisleri n_P, n_R, n_S arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A) $n_P = n_R > n_S$
B) $n_R = n_S > n_P$
C) $n_R > n_S = n_P$
D) $n_P > n_R > n_S$
E) $n_S > n_P > n_R$

7. Saydam X ve Y ortamlarına gönderilen tek renkli ışığın izlediği yol şekildeki gibidir.



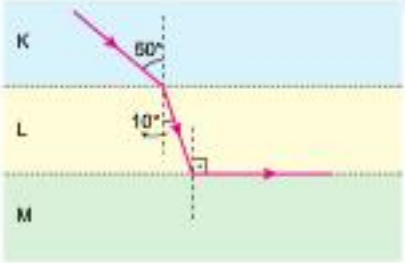
Buna göre, ışığın tam yansıma yapabilmesi için,

I. X ortamının kırıcılık indisi
II. Y ortamının kırıcılık indisi
III. θ açısı

niceliklerinden hangileri tek başına arttırılmalıdır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

6. Birbirine paralel olan ortamlarda tek renkli ışığın izlediği yol şekildeki gibidir.



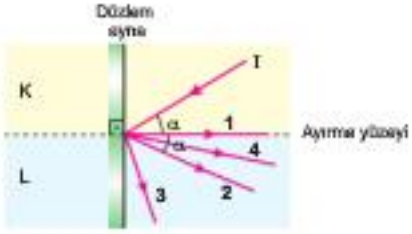
Buna göre,

I. K ortamının kırıcılık indisi, M ortamınınkinden büyüktür.
II. Işığın L ortamındaki ortalama sürati, M ortamınındakinden büyüktür.
III. Işığın K ortamından M ortamına geçerken sınır açısı 50° dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Kırıcılık indisleri farklı K ve L ortamlarına gönderilen I ışını şekildeki gibidir.



Buna göre, ışın aynada yansıdıktan sonra 1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen yollardan hangilerini kesinlikle izleyemez?

A) Yalnız 2
B) 1 ve 2
C) 2 ve 3
D) 3 ve 4
E) 1 ve 4

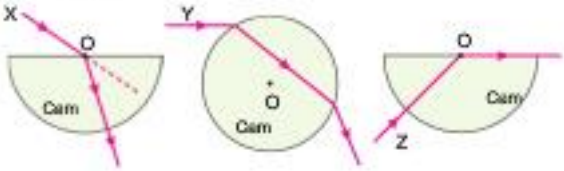
5 B 6 C

7 E 8 A

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. Hava ortamında bulunan camdan yapılmış tam ve yarım küresel ortamlara X, Y ve Z ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

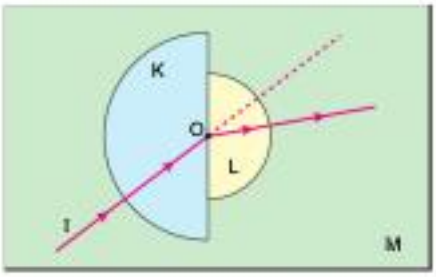


Buna göre hangi ışınlar şekildeki yolları izleyebilir?
(O noktası kürelerin merkezidir.)

A) Yalnız X B) X ve Y C) X ve Z

D) Y ve Z E) X, Y ve Z

2. Tek renkli I ışınının K, L ve M ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, ortamların kırıcılık indisleri n_K, n_L ve n_M için,

I. $n_L > n_K$

II. $n_K = n_M$

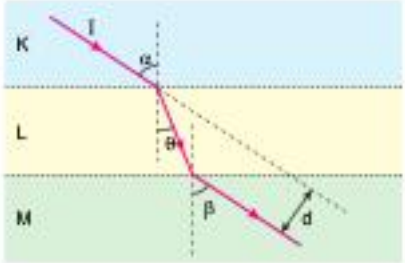
III. $n_M > n_L$

karşılaştırmalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Bir I ışınının, yüzeyleri birbirine paralel K, L ve M ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, L ortamı yerine kırıcılık indisi daha büyük bir ortam konulursa, β açısı ile d uzaklığı ilk durumuna göre nasıl değişir?

	β	d
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

4.
- Şimşek çakması
- Su dolu bardağın dibindeki metal paranın, yüzeye yakın görülmesi
- Su dolu tencereye bırakılan çubuk makarnanın kırık görünmesi
- Fiber optik kablolarda veri iletimi
- Gökkuşağı oluşumu

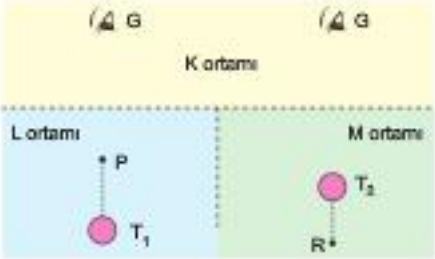
Yukarıda verilen olaylardan kaç tanesi, ışığın ayırıcı yüzeyden tam yansıma yapmasının bir sonucudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 E 2 A

3 C 4 B

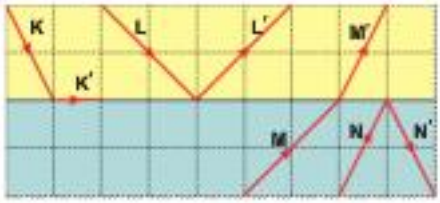
5. Şekildeki saydam K ortamında bulunan gözlemciler L ve M ortamlarındaki T_1 ve T_2 lopalarını sırasıyla P ve R noktalarında görüyor.



Buna göre, ortamların kırıcılık indisleri n_K, n_L ve n_M arasındaki ilişki nedir?

A) $n_L > n_M > n_K$
B) $n_M > n_K > n_L$
C) $n_L > n_K > n_M$
D) $n_M > n_L > n_K$
E) $n_K > n_L > n_M$

7. Birim karelere ayrılmış şekildeki saydam ortamlarda K ışığının izlediği yol verilmiştir.

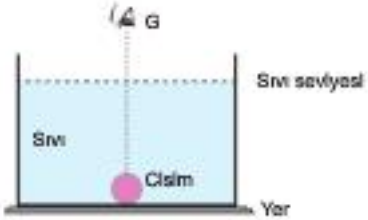


Buna göre, K ışını ile aynı renkli olan L, M, N ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğrudur?

A) Yalnız L
B) Yalnız M
C) L ve M
D) L ve N
E) M ve N

ÜçDört Beş

6. Hava ortamında bulunan bir gözlemci sıvı dolu kabın dibindeki cismin görüntüsünü daha yakında görmektedir.



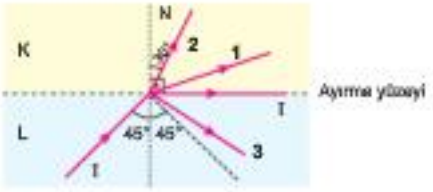
Buna göre, cismin yaklaşma miktarı

I. Sıvının kırıcılık indisi
II. Sıvının derinliği
III. Gözlemcinin sıvı seviyesine uzaklığı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. I ışınının saydam K ve L ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Işın, normal ile yaptığı açı önce 30°, sonra 60° olacak şekilde iki kez daha gönderilirse, ışının izlediği yol, 1, 2, 3 ile gösterilen yollardan hangileri gibi olur?

	30° de	60° de
A)	1	2
B)	3	1
C)	1	3
D)	2	3
E)	3	2

5 C 6 C

7 A 8 C

Önce Konuyu Tanımak Lazım

1. **Işık prizmasının kullanıldığı yerlere,**

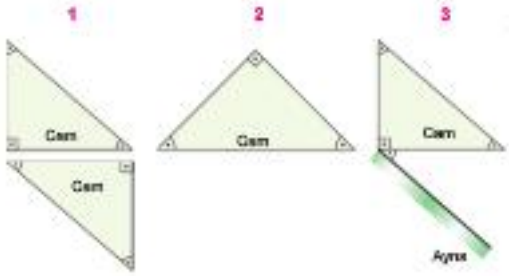
I. Dürbün
II. Fotoğraf makinesi
III. Periskop
IV. Tepegöz

aletlerinden hangileri örnek olarak verilebilir?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Tek renkli K ve L ışınlarının, içinde optik aletler bulunan bir kutu içine giriş ve çıkışları şekildeki gibidir.

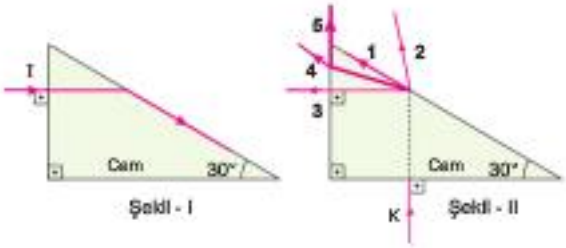
Buna göre, kutu içinde,



ile gösterilen optik düzeneklerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 3 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

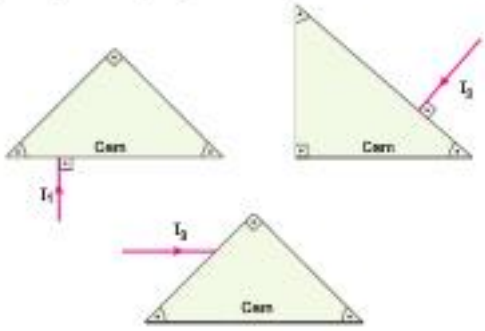
3. Tek renkli I ışınının cam prizmada izlediği yol şekil – I deki gibidir.



Buna göre, I ile aynı renkli olan bir K ışını, aynı cam prizmaya şekil – II deki gibi gönderilirse, numaralandırılmış yollardan hangisini izleyebilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Özdeş, tam yansımalı cam prizmalara tek renkli I_1, I_2 ve I_3 ışınları şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, ışınlardan hangilerinin prizmadan çıkış doğrultusu, giriş doğrultusuna paralel olabilir?
(Camdan havaya geçişle sınır açısı 42° dir.)

A) Yalnız I_1 B) I_1 ve I_2 C) I_1 ve I_3
D) I_2 ve I_3 E) I_1, I_2 ve I_3

1 C 2 D 3 B 4 E

5. Beyaz ışık altında kırmızı zemin üzerindeki K, U, Z, E, Y harfleri şekilde verilen renklerde görünmektedir.

Buna göre, zemine yeşil ışık altında bakılırsa, hangi harfler okunabilir?

A) K ve Y B) U ve Z C) Y ve Z

D) K, E ve Y E) U, Z ve Y

6. **Renk kuramına göre, ışık renkleri ve boya renkleri ile ilgili,**

I. Kırmızı, yeşil ve mavi ışığın ana renkleridir.
II. Sarı, boyanın ara rengidir.
III. Işıktaki ana renkler, boyadaki ara renklerdir.
IV. Güneşten gelen beyaz ışığın prizmada renklere ayrılması sonucu elde edilen sarı renk saf (doğal) renktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve IV B) I, II ve III C) I, III ve IV

D) II ve III E) II ve IV

7. **Yeşil renk altında yeşil görünen bir cisim, kırmızı ışık altında,**

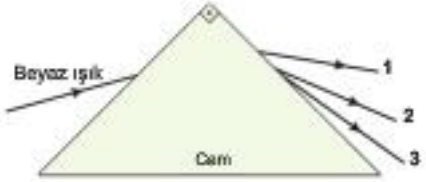
I. Kırmızı
II. Sarı
III. Yeşil
IV. Siyah

renklerinden hangileri gibi görünebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV

D) II ve III E) III ve IV

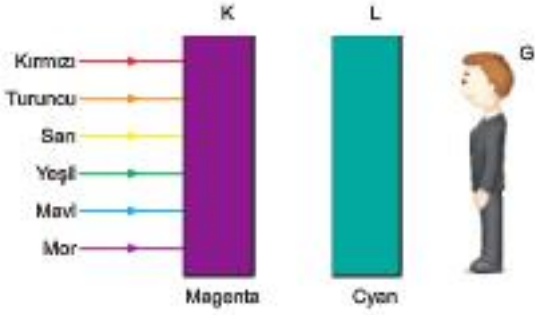
8. Hava ortamındaki cam prizmaya gönderilen beyaz ışığın prizmayı terk ederken ayrışlığı renklerin bazılarının yönleri şekildeki gibidir.



Buna göre, 1, 2 ve 3 numaralı ışıkların renkleri, aşağıda verilen seçeneklerden hangisi gibi olabilir?

	1	2	3
A)	Sarı	Kırmızı	Mor
B)	Turuncu	Yeşil	Kırmızı
C)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
D)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
E)	Mavi	Yeşil	Kırmızı

9. Birbirine paralel olarak konulmuş magenta ve cyan renkli K ve L camlarına gökkuşağı renklerinden oluşan ışık demeti şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, L camına bakan G gözlemcisi, camı hangi renkte görür?

A) Kırmızı B) Sarı C) Yeşil

D) Mavi E) Siyah

5 E 6 C 7 C

8 D 9 D

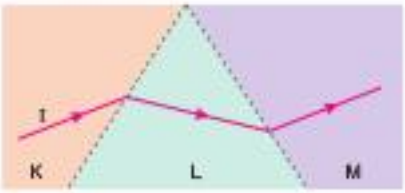
1. **Kırmızı renkli bir ışık havadan suya geçerken,**

I. Rengi değişir.
II. Ortalama sürati değişir.
III. Doğrultusu değişir.
IV. İki ortamı ayıran yüzeyin normali ile yaptığı açı değişir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II B) II ve III C) II, III ve IV
D) I ve IV E) I ve III

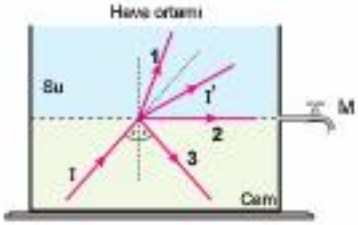
2. Tek renkli I ışınının K, L ve M saydam ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, ışığın bu ortamlardaki ortalama süratleri ϑ_K, ϑ_L, ϑ_M arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $\vartheta_K = \vartheta_L = \vartheta_M$ B) $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$
C) $\vartheta_L > \vartheta_M > \vartheta_K$ D) $\vartheta_K > \vartheta_M > \vartheta_L$
E) $\vartheta_K = \vartheta_M > \vartheta_L$

3. Tabanında cam tabakası bulunan bir kabın üst tarafı su ile doluyken, tek renkli I ışını şekildeki I' yolunu izlemektedir.

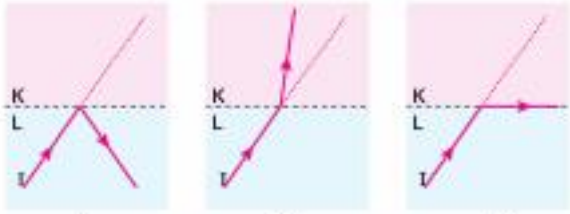


Buna göre, M musluğu açılıp kaptaki suyun tamamı dışarı boşaltılırsa, aynı I ışını numaralandırılmış yollardan hangilerini izleyebilir?

A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

4. K saydam ortamından L saydam ortamına bakan Ayşe, balığı olduğundan daha yakında görüyor.

Buna göre, tek renkli I ışını L ortamından K ortamına gönderilirse;



(I) (II) (III)

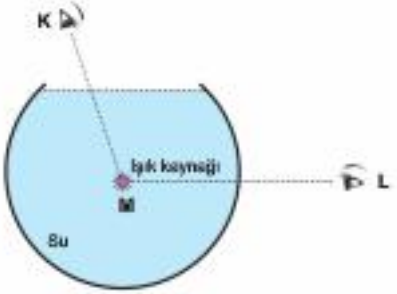
I, II ve III ile gösterilen yollardan hangisini izleyebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1 A 2 B 3 E 4 C

5. ***Bilgi:*** *Su ortamında bulunan cisimden çıkan ışınlar, hava ortamına geçerken kırılmaya uğruyorsa, hava ortamından bakan bir gözlemci için cismin yeri, olduğundan farklı görülebilir.*

İçi su ile dolu küre şeklindeki cam kabın merkezine, bir noktasal ışık kaynağı yerleştirilmiştir.



Buna göre, K ve L gözlemcileri noktasal ışık kaynağının konumunu nasıl görür?

	K gözlemcisi	L gözlemcisi
A)	Olduğu yerde	Daha yakında
B)	Daha yakında	Daha yakında
C)	Daha yakında	Olduğu yerde
D)	Olduğu yerde	Olduğu yerde
E)	Daha uzakta	Daha uzakta

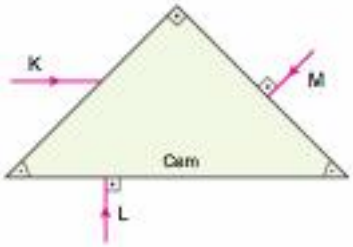
6. Güneş ışığı altında, pantolonu kırmızı, tişörtü sarı görünen Yunus'un kıyafeti, karanlık bir odada iken bir fener yardımıyla aydınlatılıyor.

Yunus'un pantolon ve tişörtü fener ile aydınlatıldığında aynı renkte göründüğüne göre, fenerden çıkan ışığın rengi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Kırmızı ya da Yeşil
B) Yeşil ya da Mavi
C) Kırmızı ya da Mavi
D) Yalnız Kırmızı
E) Yalnız Yeşil

5 C 6 C

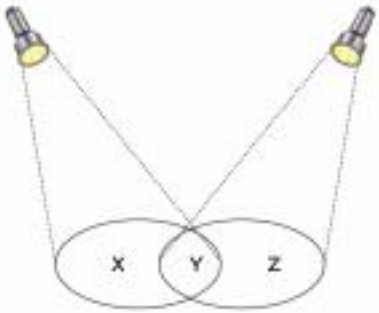
7. Tam yansımalı cam prizmaya gelen tek renkli K, L ve M ışınları şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M ışınları prizmayı terkedene kadar kaç kez doğrultu değiştirir?

	K ışını	L ışını	M ışını
A)	2	2	1
B)	3	2	2
C)	3	1	2
D)	3	2	1
E)	1	1	2

8. K ve L ışık kaynaklarından çıkan ışınlar beyaz bir zemine şekildeki gibi düşürülüyor.



Buna göre, X, Y ve Z bölgelerinin renkleri,

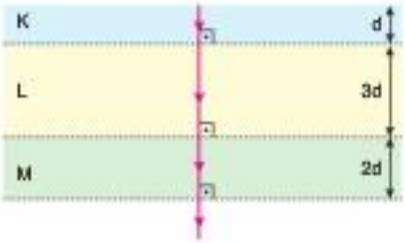
	X	Y	Z
I.	Mavi	Beyaz	Sarı
II.	Kırmızı	Sarı	Yeşil
III.	Cyan	Beyaz	Kırmızı

ile verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7 D 8 E

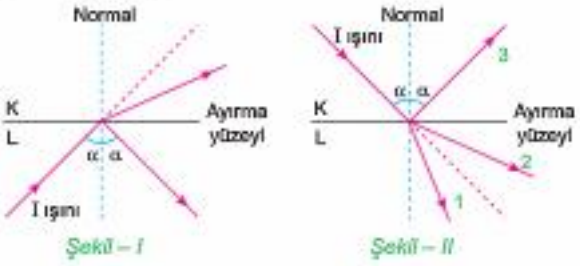
1. Saydam K, L ve M ortamlarına gönderilen tek renkli ışının izlediği yol şekildeki gibidir.



Işık d, 3d ve 2d yollarını eşit sürede aldığına göre, ortamların kırıcılık indisleri n_K, n_L ve n_M arasındaki ilişki nedir?

A) $n_K = n_L = n_M$
B) $n_L > n_M > n_K$
C) $n_K > n_M > n_L$
D) $n_K > n_L > n_M$
E) $n_M > n_K > n_L$

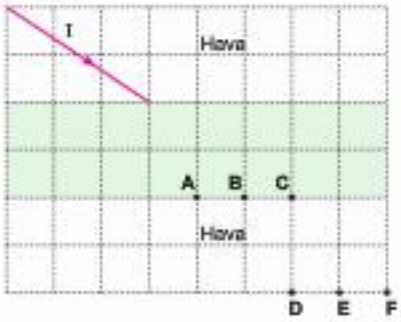
2. Kırıcılık indisleri farklı K ve L ortamlarına gönderilen tek renkli I ışını Şekil – I deki gibi hem kırılma hem de yansımaya uğruyor.



Buna göre, aynı I ışını şekil – II deki gibi gönderilirse 1, 2 ve 3 numaralı yollardan hangilerini izleyebilir?

A) Yalnız 1
B) Yalnız 3
C) 1 ve 2
D) 1 ve 3
E) 2 ve 3

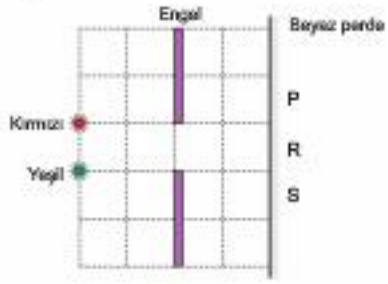
3. Hava ortamında bulunan, indisi havanınkinden farklı paralel yüzeyli bir ortama bir I ışını şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, I ışını A, B, C, D, E ve F noktalarından hangilerine kesinlikle uğrayamaz?

A) A ve D
B) B ve D
C) C ve D
D) C ve F
E) B ve F

4. Özdeş ve noktasal kırmızı ve yeşil ışık kaynakları, düzlem engeller ve beyaz perde kullanılarak hazırlanan düzenek şekildeki gibidir.



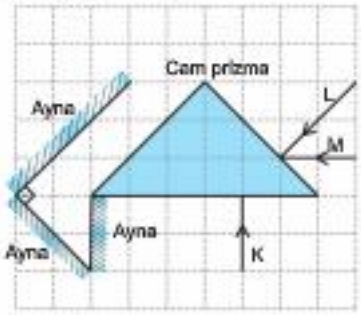
Buna göre, perde üzerindeki P, R ve S bölgelerinin renkleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	P	R	S
A)	Kırmızı	Sarı	Yeşil
B)	Yeşil	Magenta	Kırmızı
C)	Kırmızı	Cyan	Yeşil
D)	Yeşil	Sarı	Kırmızı
E)	Siyah	Sarı	Siyah

1 C 2 D

3 C 4 D

5. Bir cam prizma ve üç düzlem aynayla oluşturulmuş şekildeki optik düzeneğinde K, L, M ışınlarının cam prizmaya gelişi gösterilmiştir.

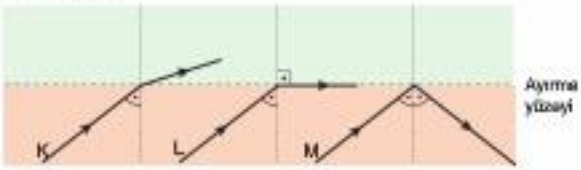


Buna göre; K, L, M ışınlarından hangileri kırılma ve yansımalar yaparak kendi üzerinden geri dönebilir?
(Bölmeler eşit aralıklı olup camdan havaya geçen ışınlar için sınır açısı 42° dir.)

A) Yalnız L B) Yalnız M C) K ve L

D) K ve M E) L ve M

7. Kırıcılık indisleri farklı ortamların ayırma yüzeylerine gönderilen K, L ve M ışınları şekilde verilen yolları izlemektedir.

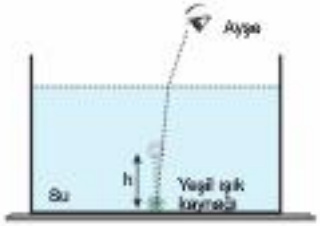


Buna göre, bu ışınların renkleri için seçenekte verilenlerden hangisi doğru olabilir?

	K	L	M
A)	Sarı	Mavi	Yeşil
B)	Kırmızı	Mavi	Yeşil
C)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
D)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
E)	Sarı	Turuncu	Yeşil

ÜçDört Beş

6. Ayşe, su dolu bir kap ve yeşil ışık yayan kaynak kullanarak aşağıda verilen düzeneği hazırlıyor. Daha sonra kaba normale yakın doğrultudan bakarak, kaynağı, h kadar yakınlaşmış olarak görüyor.



Buna göre, h nin daha büyük olması için, Ayşe,

I. Kırıcılık indisi daha büyük olan bir sıvı kullanmak

II. Kaba biraz daha su eklemek

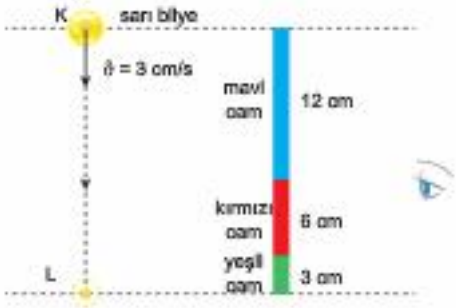
III. Yeşil ışık yayan kaynak yerine kırmızı ışık yayan kaynak kullanmak

işlemlerinden hangilerini yapabilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) Yalnız II

D) II ya da III E) Yalnız III

8. K – L noktaları arasında 3 cm/s sabit hızla hareket etmekte olan sarı renkli bilyeye farklı renklerden oluşan cam arkasından bakan gözlemci, bilyeyi t_1 süre siyah, t_2 süre kırmızı ve t_3 süre yeşil görmektedir.



Buna göre, t_1, t_2 ve t_3 süreleri arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $t_3 > t_2 > t_1$ B) $t_1 > t_2 > t_3$

C) $t_1 > t_2 = t_3$ D) $t_2 = t_3 > t_1$

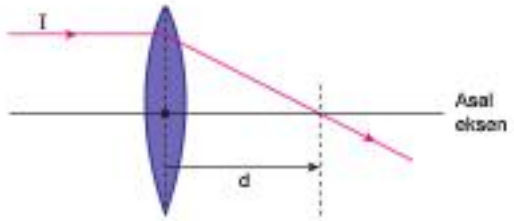
E) $t_2 > t_1 > t_3$

5E 8B

7D 8B

Önce Konuyu Tanımak Lazım

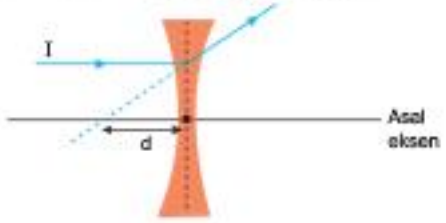
1. Asal eksene paralel gönderilen I ışınının ince kenarlı mercekle izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, d uzaklığı aşağıda verilen niceliklerden hangisine bağlı <u>değildir</u>?

A) Ortamın kırıcılık indisi
B) Merceğin kırıcılık indisi
C) Işığın şiddeti
D) Işığın rengi
E) Merceğin eğrilik yarıçapı

2. Asal eksene paralel gönderilen mavi renkli I ışınının kalın kenarlı mercekte izlediği yol şekildeki gibidir.



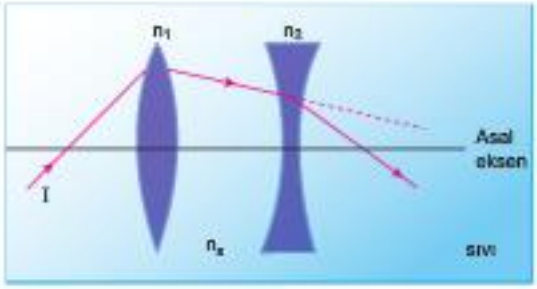
Buna göre,

I. Merceğin kırıcılık indisini arttırma
II. Ortamın kırıcılık indisini azaltma
III. Mavi yerine yeşil ışık gönderme

eylemlerinden hangileri tek başına yapılırsa, d uzaklığı azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

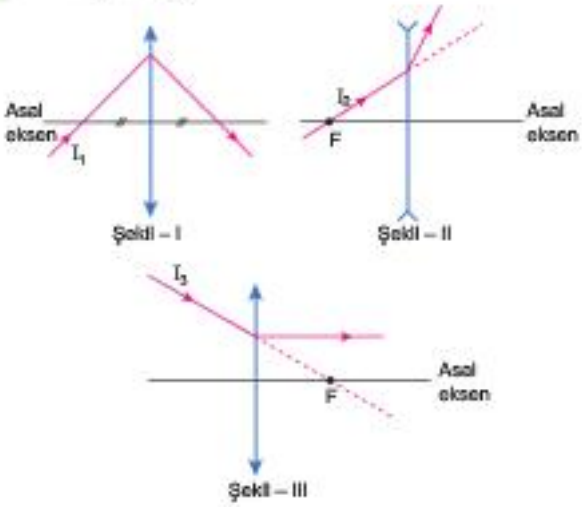
3. Kırıcılık indisleri n_1 ve n_2 olan mercekler, kırıcılık indisi n_s olan bir sıvı içine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Merceklere gönderilen I ışını şekildeki yolu izlediğine göre, n_1, n_2, n_s arasındaki ilişki nedir?

A) $n_1 > n_s > n_2$ B) $n_2 > n_s > n_1$
C) $n_1 > n_2 > n_s$ D) $n_s > n_2 > n_1$
E) $n_2 > n_1 > n_s$

4. Hava ortamında bulunan camdan yapılmış ince ve kalın kenarlı merceklere gönderilen I_1, I_2 ve I_3 ışınları şekil I, II ve III teki yolu izliyor.



Buna göre, hangi ışınların izlediği yol doğru çizilmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1 C 2 D

3 A 4 C

5. **Mercek türleri ve kullanım alanları ile ilgili,**

I. Mercekler çıplak gözle görülmeyen cisimleri görmek için kullanılabilir.

II. Yağmur yağdığında yaprak üzerinde biriken su damlaları, mercek etkisi yapar.

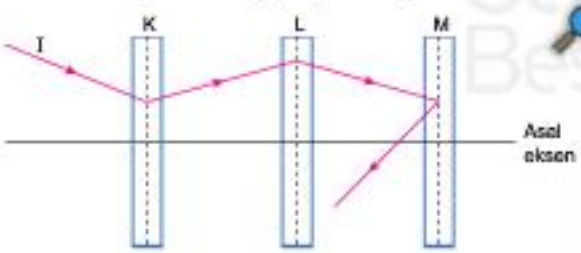
III. Sıcak günlerde ormana atılan kırık cam şişeleri ince kenarlı mercek etkisi yapıp güneş ışınlarını odaklayarak kuru otların tutuşmasına sebep olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Asal eksenleri çakışık mercekler ve aynadan oluşan optik düzenekle I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M kutularının içindeki optik araçlar ile ilgili,

	K	L	M
I.	Iraksak mercek	Yakınsak mercek	Çukur ayna
II.	Yakınsak mercek	Iraksak mercek	Tümsek ayna
III.	Iraksak mercek	Yakınsak mercek	Düzlem ayna

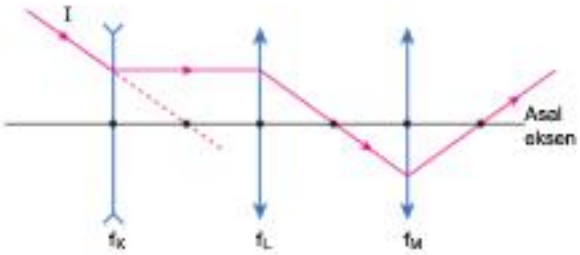
ile verilen seçeneklerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5E 8D

7. Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_K, f_L, f_M olan merceklere gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



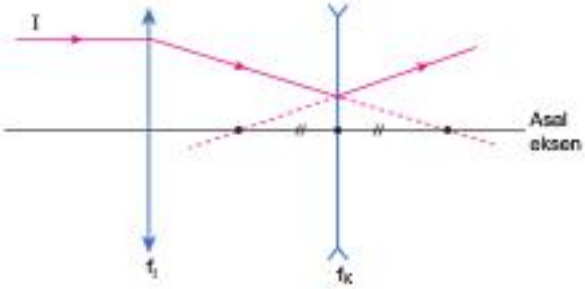
Buna göre, merceklerin odak uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) $f_K = f_L = f_M$ B) $f_K = f_L > f_M$

C) $f_K > f_L > f_M$ D) $f_L > f_M > f_K$

E) $f_M > f_K = f_L$

8. Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_I ve f_K olan ince ve kalın kenarlı merceklerden oluşan optik düzeneğe, asal eksene paralel olarak gönderilen I ışını şekildeki yolu izliyor.



Buna göre,

I. İnce kenarlı merceğin odak noktalarından biriyle kalın kenarlı merceğin odak noktalarından birisi çakışıktır.

II. $f_I > f_K$ dir.

III. Mercekler arası uzaklık, kalın kenarlı merceğin odak uzaklığından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7B 8D

2. BÖLÜM

Önce Konuyu Tanımak Lazım

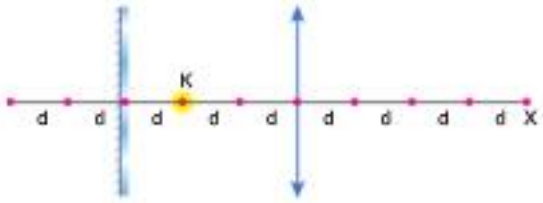
1. **Bir cismin merceklerde oluşan görüntüsünün özellikleri ile ilgili,**

I. İnce kenarlı mercekte sanal görüntü oluşmaz.
II. Kalın kenarlı mercekte gerçek görüntü oluşmaz.
III. İnce kenarlı merceğin F ile 2F noktaları arasına konulan bir cismin, kendisinden büyük ve ters görüntüsü oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?
(F: Merceğin odak noktasıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Düzlem ayna ve ince kenarlı mercek ile kurulan şekildeki optik düzenekte noktasal K ışıklı cisminden çıkan ışınların, önce düzlem aynada yansıyıp sonra ince kenarlı mercekte kırılmasıyla oluşan görüntüsü, X noktasında oluyor.



Buna göre, ince kenarlı merceğin odak uzaklığı kaç d dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5,

3. Bir mercek önüne yerleştirilen cismin görüntüsü, cisme göre düz ve cisimden büyük oluşmaktadır.

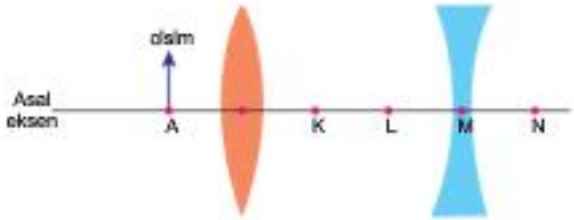
Buna göre,

I. Kullanılan mercek ince kenarlıdır.
II. Oluşan görüntü gözle doğrudan görülebilir.
III. Cisim odak noktası ile mercek arasına konulmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Asal eksenleri çakışık olan ince ve kalın kenarlı merceklerin odak uzaklıkları eşit ve f dir.

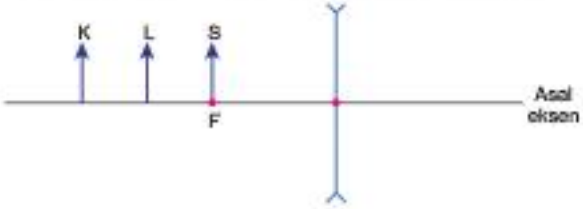


Buna göre, A noktasına yerleştirilen cismin sistemdeki son görüntüsü nerededir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşit ve f kadardır.)

A) K de B) K – L arasında
C) L de D) L – M arasında
E) N de

1 D 2 B 3 E 4 C

5. Odak noktası F olan kalın kenarlı merceğin önüne yerleştirilen eşit boydaki K, L ve S cisimlerinin mercekte oluşan görüntülerinin boyları sırasıyla h_K, h_L ve h_S dir.



Buna göre, h_K, h_L ve h_S arasındaki ilişki nedir?

A) $h_K > h_L > h_S$
B) $h_K = h_L = h_S$
C) $h_S > h_L > h_K$
D) $h_S > h_K > h_L$
E) $h_L > h_S > h_K$

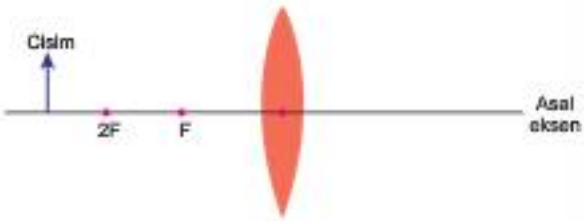
7. **Aşağıda verilen**

- Periskop
- Teleskop
- Fiber optik kablo
- Büyüleç
- Otomobil farı

araç ve gereçlerinden kaç tanesinin yapımında mercek kullanılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. İnce kenarlı merceğin önüne ışıklı bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.



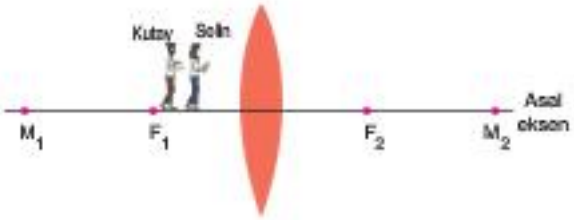
Buna göre,

I. Mercekle oluşan görüntü cisme göre terstir.
II. Cisim 2F noktasına doğru hareket ederse, mercekle oluşan görüntüsünün boyu artar.
III. Cisim ve mercekleki görüntüsü, merceğin aynı tarafındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(F, odak noktasıdır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Hava ortamında bulunan camdan yapılmış ince kenarlı mercek önüne, asal eksene dik olacak şekilde duran Selin ve Kutay'ın boyları birbirine eşittir.



Selin ve Kutay'ın mercekte oluşan görüntülerinin boyları sırasıyla h_S ve h_K; merceğe uzaklıkları d_S ve d_K olduğuna göre, bu nicelikler arasında nasıl bir ilişki vardır? (F: odak noktası, M: merkez noktası)

A) $h_K = h_S$, $d_K = d_S$
B) $h_K > h_S$, $d_S > d_K$
C) $h_S > h_K$, $d_K > d_S$
D) $h_K > h_S$, $d_K > d_S$
E) $h_S > h_K$, $d_S > d_K$

5 C 6 D

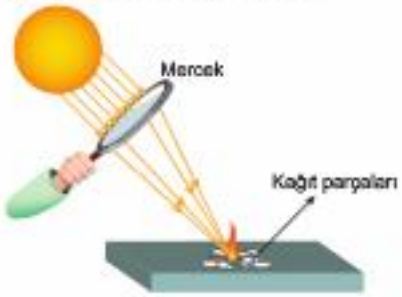
7 C 8 D

1. Asal eksenleri çakışık, kalın kenarlı ve ince kenarlı mercek ile oluşturulan optik düzeneğine gönderilen bir I ışını şekildeki yolu izliyor.

İnce kenarlı merceğin odak uzaklığı $f_İ$, kalın kenarlı merceğin odak uzaklığı f_K olduğuna göre, $\frac{f_İ}{f_K}$ oranı kaçtır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

2. Hakan, güneşli bir günde elindeki merceği kâğıt parçaları üzerine şekildeki gibi tuttuğunda kâğıt parçalarının bir süre sonra yanmaya başladığını gözlemliyor.



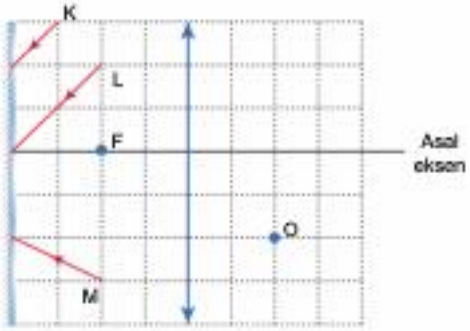
Buna göre,

I. Mercek üzerine elektromanyetik dalga düşmüştür.
II. Deneyde ince kenarlı mercek kullanılmıştır.
III. Kâğıt parçalarının yanma olayı, dalgaların enerji taşıdığına kanıt gösterilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

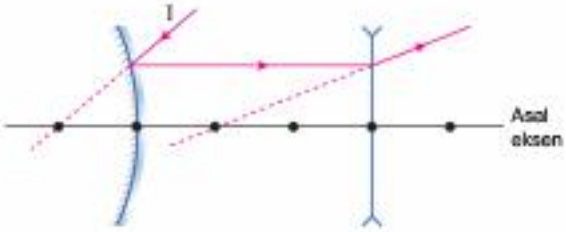
3. Odak noktalarından biri F noktası olan ince kenarlı mercek ve düzlem ayna kullanılarak hazırlanan düzeneğe, K, L ve M ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, hangi ışınlar mercekte kırıldıktan sonra O noktasından geçer? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) L ve M

4. Asal eksenleri çakışık, kalın kenarlı mercek ile tümsek aynadan oluşan optik sisteme gönderilen tek renkli I ışını, şekildeki yolu izliyor.



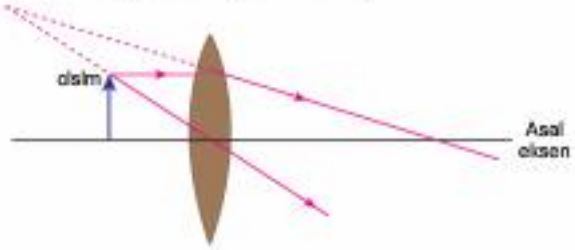
Tümsek aynanın odak uzaklığı f_T, kalın kenarlı merceğin odak uzaklığı f_K olduğuna göre, $\frac{f_T}{f_K}$ oranı kaçtır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

1 B 2 E

3 C 4 C

5. Bir öğrenci, ince kenarlı merceğin önüne yerleştirdiği cismin görüntüsünün çizimini bir kağıt üzerinde gösterirken, şekildeki ışınları kullanıyor.



Buna göre, öğrencinin yaptığı bu çizime dayanarak,

I. Cisim, odak noktası ile mercek arasındadır.
II. Görüntü sanaldır.
III. Görüntünün boyu cisminkinden küçüktür.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Taner, gözlük kullanan arkadaşlarının gözlerine baktığında Harun'un gözlerini olduğundan büyük, Ali'nin gözlerini ise olduğundan küçük görüyor.

Taner, yaptığı gözlemlerde yanılmadığına göre,

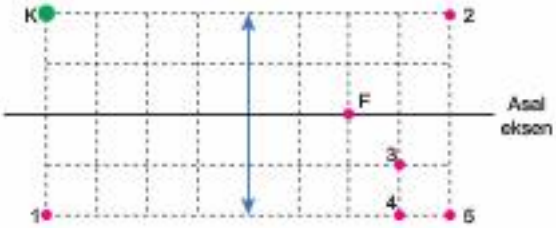
I. Harun, hipermetrop göz kusuruna sahiptir.
II. Ali'nin gözlük camında kalın kenarlı mercek kullanılmıştır.
III. Harun'un kullandığı gözlük camı üzerine düşen ışığı toplar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

6. Odaklarından biri F olan ince kenarlı bir mercek, birim karelerden oluşan düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, K noktasal cisminin mercekte oluşan görüntüsü nerededir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. ***Bilgi:*** *Uzağı iyi görememe rahatsızlığına miyop, yakını iyi görememe rahatsızlığına da hipermetrop denir. Bu rahatsızlıklardan oluşan görme kusurları mercekler yardımıyla telafi edilebilir.*

Bir sınıftaki öğrencilerden Nurdan uzağı, Aras ise yakını net olarak göremiyor.

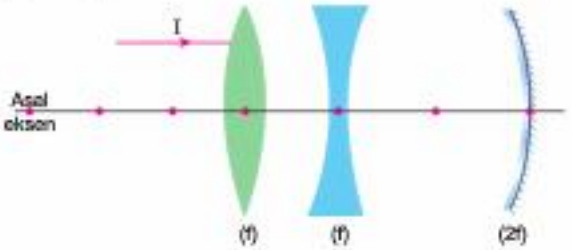
Buna göre, Nurdan ve Aras'ın bu göz kusurlarını düzeltebilmeleri için kullanmaları gereken mercek türleri, hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Nurdan	Aras
A)	Silindir	Yakınsak
B)	Yakınsak	Iraksak
C)	Iraksak	Yakınsak
D)	Yakınsak	Yakınsak
E)	Iraksak	Iraksak

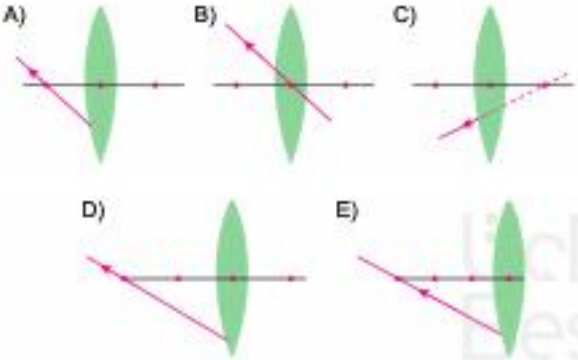
5 C 6 E

7 E 8 C

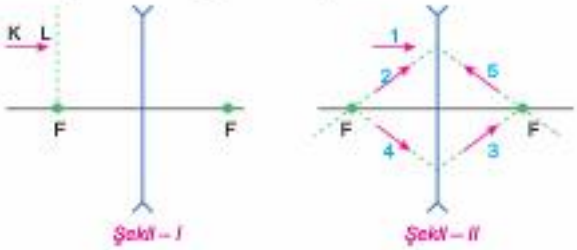
1. Odak uzaklıkları eşit ve f olan mercekler ile odak uzaklığı 2f olan çukur ayna, asal eksenleri çakışık olarak şekildeki gibi konuluyor.



Buna göre, sisteme asal eksene paralel olacak şekilde gönderilen bir I ışını sistemi nasıl terkeder?
(Noktalar arası uzaklıklar eşit ve f kadardır.)



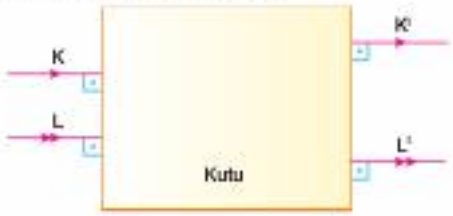
2. KL cismi, odak noktası F olan kalın kenarlı merceğin önüne şekil – I deki gibi konulmuştur.



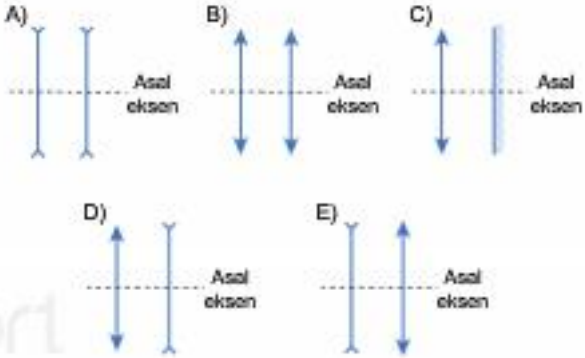
Buna göre, cismin mercekte oluşan görüntüsü şekil – II de verilenlerden hangisi gibi olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

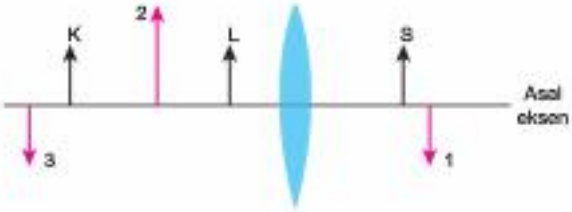
3. Şekildeki saydam kutu içerisinde bir optik düzenek bulunmaktadır. Bu düzeneğe gönderilen K ve L ışınları, K' ve L' olarak sistemi terkediyor.



Buna göre, kutu içerisinde bulunan düzenek, aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



4. İnce kenarlı merceğin asal ekseni üzerine şekildeki gibi yerleştirilen K, L ve S cisimlerinin mercekte oluşan görüntüleri 1, 2 ve 3 ile gösterilmiştir.



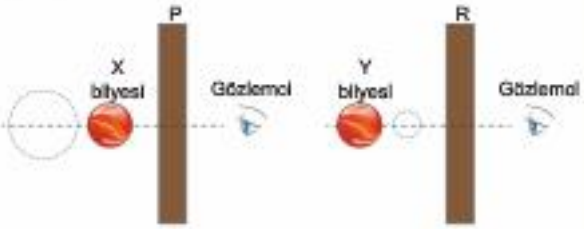
Buna göre, cisim ve görüntü eşleşmesi, aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	K	L	S
A)	3	1	2
B)	2	1	3
C)	2	3	1
D)	1	2	3
E)	1	3	2

1 D 2 B

3 E 4 D

5. X ve Y bilyelerine P ve R merceklerinin arkasından bakan gözlemciler, cisimleri noktalı çizgilerle gösterildiği gibi görüyor.



Buna göre,

I. P merceği ince kenarlıdır.

II. R merceği kalın kenarlıdır.

III. Her iki durumda da cisimler, mercek ile odak noktası arasındadır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. İnce kenarlı mercek, noktasal ışık kaynakları, küresel engel ve perde kullanılarak hazırlanan düzenek şekildeki gibidir.

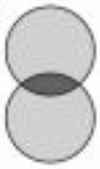
Buna göre, perde üzerinde oluşan gölge şekli aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir? (F: odak noktası)

A)

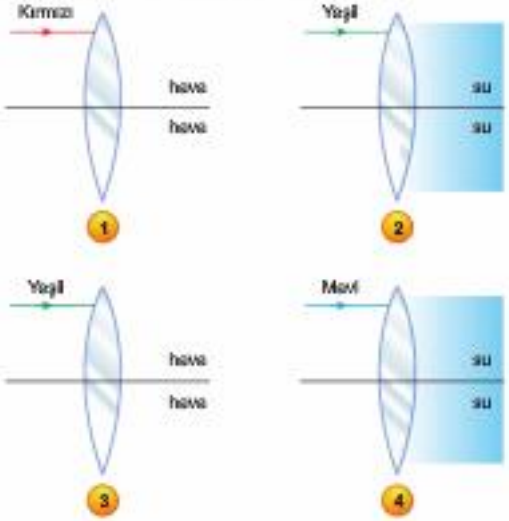
B)

C)

D)

E)


7. Bir öğrenci, merceğin odak uzaklığının, bulunduğu ortamın kırıcılık indisine ve ışığın rengine bağlılığını araştırmak için şekillerde verilen düzenekleri hazırlıyor.



Buna göre, öğrencinin amacına ulaşması için hangi düzenekleri kullanması diğerlerine göre daha uygundur?

	Kırıcılık indisine bağlılığı	Renge bağlılığı
A)	2 ve 3	1 ve 4
B)	1 ve 4	2 ve 3
C)	2 ve 3	1 ve 3
D)	1 ve 4	2 ve 4
E)	1 ve 2	1 ve 4

5 D 6 C

7 C

1. Erhan, elindeki zıpkınla bir göl kenarında balık tutmaya çalışmaktadır.

Buna göre,

I. Erhan balığı olduğu yerden daha uzakta görmektedir.

II. Erhan, balığı vurabilmek için balığı gördüğü yerin altına nişan almalıdır.

III. Erhan balığı olduğundan daha büyük görmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. Halil ve Neslihan, gözlük takarak şekil – I deki S harfine baktıklarında, gözlüklerinde oluşan görüntüler şekil – II ve şekil – III teki gibi oluyor.

Şekil – I **Şekil – II** **Şekil – III**

Buna göre,

I. Halil'in kullandığı gözlük camı miyop göz kusurunu düzeltmek için kullanılabilir.

II. Neslihan'ın gözlük camında ince kenarlı mercek kullanılmıştır.

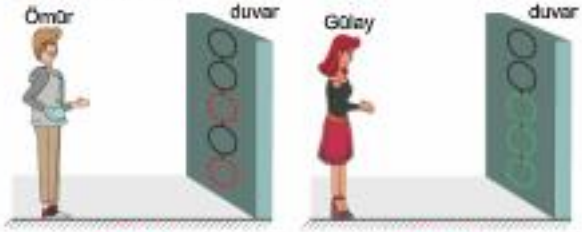
III. Gözlüklerde oluşan her iki görüntü de sanaldır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Duvarda asılı duran beş renkli halkaya kırmızı cam arkasından bakan Ömür, şekil – I deki gibi üç halkayı siyah, iki halkayı kırmızı; Gülay ise yeşil cam arkasından baktığında, şekil – II deki gibi iki halkayı siyah, üç halkayı yeşil renkle görüyor.



Şekil – I *Şekil – II*

Buna göre,

I. Halkalardan üç tanesi beyazdır.

II. Halkalardan iki tanesi siyahtır.

III. Duvara 1 tane yeşil, 1 tane sarı, 2 tane mavi ve 1 tane beyaz halka asılmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

4. Seyahat eden Ömer, durgun bir göl kenarında mola verdiğinde, kendisinin ve arabasının göl yüzeyinde görüntüsünün oluştuğunu gözlemliyor.

Buna göre, Ömer'in yaşadığı bu olayın gerçekleşme nedeni aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

A) Gölde suyun mavi renkte olması

B) Göl yüzeyine düşen ışığın tamamının soğurulması

C) Göl yüzeyine düşen ışığın dağınık yansıması

D) Göl yüzeyine düşen ışığın yansıması

E) Gölün derinliğinin fazla olması

1 E 2 E 3 D 4 D

5. Denizde yüzmekte olan bir balık, havada uçmakta olan martıyı olduğundan daha uzakta, martı ise balığı olduğundan daha yakında görmektedir.

Buna göre, martı ve balığın gerçek yerlerinin olduğundan daha farklı algılanmasına aşağıda verilen ışık davranışlarından hangisi neden olmuştur?

A) Yansıma
B) Kırılma
C) Soğurulma
D) Aydınlanma
E) Birbiri içinden geçme

6. Sağlık kuruluşlarında yoğun olarak kullanılan mikroskopların yapısında bulunan mercekte, gözde görülmeyecek kadar küçük cisimlerin düz ve olduğundan daha büyük görüntüleri elde edilir.

Buna göre,

I. Mikroskoplarda ince kenarlı mercek kullanılır.
II. Mikroskoplarda bulunan mercek tipi, miyop göz kusurunu düzeltmek için de kullanılabilir.
III. Mikroskoplarda oluşan son görüntüler sanaldır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5 B 6 D

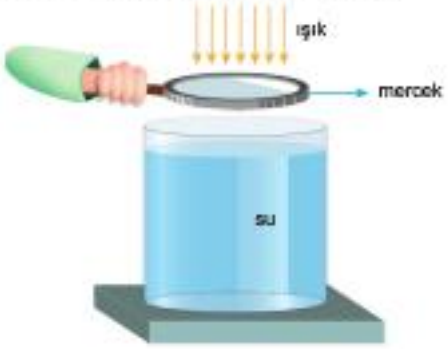
7. Aşağıda bazı optik aletlerine örnekler verilmiştir.

I. Mikroskop
II. El feneri
III. Işıldak
IV. Fotoğraf makinesi

Buna göre, bu aletlerin hangilerinde, hem ince kenarlı hem de kalın kenarlı mercek kullanılır?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I ve III E) II ve IV

8. Güneşli bir günde içinde su bulunan bir kabın üzerine şekildeki gibi mercek tutulduğunda, suyun bir süre sonra hızla buharlaşmaya başladığı gözlemleniyor.



Buna göre, bu olayla ilgili,

I. Kullanılan mercek ince kenarlıdır.
II. Kullanılan mercek büyüteç olarak kullanılabilir.
III. Kullanılan merceğin odak uzaklığı negatiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7 B 8 B

1. Sıcak bir günde asfalt üzerinde oluşan serap olayı şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. Serap olayının gerçekleştiği bölgede sıcaklık farkından dolayı ortamın kırıcılık indisi her yerinde aynı değildir.

II. Serap olayında cisimden çıkan ışınlar eğrisel bir yol izleyerek göze ulaşır.

III. Serap olayında ışığın soğurulması etkili olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. **Aşağıda verilen,**

I. Sarı

II. Magenta

III. Kırmızı

IV. Yeşil

V. Mavi

renklerinden hangileri, gökkuşağı rengi olarak kabul edilir?

A) III ve IV B) I, II ve V C) I, III, IV ve V

D) II ve V E) II, III ve IV

3. Serkan'ın değişik günlerde izlediği 3 farklı futbol müsabakasındaki takımların forma renkleri, aşağıdaki gibidir.

Müsabaka	1. takımın forması	2. takımın forması
1	Kırmızı – Beyaz	Beyaz – Sarı
2	Kırmızı – Yeşil	Yeşil – Sarı
3	Yeşil – Mavi	Beyaz – Kırmızı

Serkan tüm müsabakaları kırmızı bir cam arkasından izlediğine göre, hangi müsabakalardaki takımların oyuncularını birbirinden ayırt edememiş olabilir?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3

D) 1 ve 2 E) 1 ve 3

4. Bir fiber optik kabloda ışığın ilerlemesi ile ilgili yapılan modelleme şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. Işığın fiber optik kablo içinde ilerlerken sürati değişmez.

II. Işık fiber optik kablo içinde tam yansıma yaparak ilerlemiştir.

III. Fiber optik kablo içinde çukur ayna bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1 C 2 C 3 D 4 C

5. Günlük hayatta karşılaşılan bazı durumlar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

I. Güneşin batarken kızıl görünmesi
II. Hacivat ve Karagöz gölge oyununda karakterlerin görüntülerinin perde üzerinde oluşması
III. Çay bardağının içindeki kaşığın kırıkmış gibi görünmesi

Buna göre, hangi durumların gerçekleşmesinde, ışığın ortam değiştirirken kırılması etkili olmuştur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Tüm harfleri aynı puntoda yazılan bir kelimenin üzerine tutulan mercekte, şekilde verilen görüntü elde ediliyor.

Buna göre, kullanılan mercek ile ilgili,

I. Asal eksene paralel gelen ışığı dağıtır.
II. Odak noktalarının birinden gelen ışığı asal eksene paralel olarak kırar.
III. Sanal görüntü oluşturamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÜçDört Beş

6. Bazı futbol takımlarına ait forma renkleri aşağıdaki gibidir.

Samsunspor	Kırmızı - beyaz
Kayserispor	Sarı - kırmızı
İstanbulspor	Sarı - siyah
Konyaspor	Yeşil - beyaz

Buna göre; bir gözlemci, kırmızı ışık altında,

I. Samsunspor - Kayserispor
II. İstanbulspor - Konyaspor
III. Kayserispor - Konyaspor

ile verilen futbol müsabakalarından hangilerini izlerse, iki futbol takımındaki oyuncuların formalarını birbirinden ayırt edemez?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5 C 6 B

7 B

ÜçDört Beş

1. **Bir saydam ortamın mercek görevi görmesi için,**

I. Yüzeylerinden en az biri küresel olmalıdır.

II. İki yüzeyi de küresel olmalıdır.

III. İki küresel yüzeyi varsa, bu yüzeylerin eğrilik yarıçapları eşit olmalıdır.

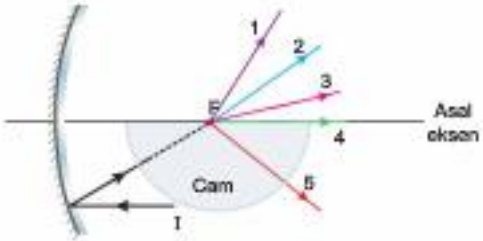
IV. İki küresel yüzeyi varsa, bu yüzeylerin eğrilik merkezleri çakışık olmalıdır.

özelliklerinden hangilerine kesinlikle sahip olması gerekir?

A) I ve III B) II ve IV C) II ve III

D) Yalnız I E) I, III ve IV

2. Odak noktası F olan çukur ayna ve merkezi yine F olan camdan yapılmış kesik küre ile oluşturulan şekildeki düzeneğe, aynanın asal eksenine paralel bir I ışını gönderiliyor.



I ışınının aynada yansıma açısı 20° ve camdan havaya geçişte sınır açısı 50° olduğuna göre, ışın numaralı yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 D

2 D